ISTORIA IDEILOR

Arthur Koestler

LUNATICII

EVOLUȚIA CONCEPȚIEI DESPRE UNIVERS DE LA PITAGORA LA NEWTON

ARTHUR KOESTLER

LUNATICII

Evoluția concepției despre Univers de la Pitagora la Newton

Traducere și cuvînt înainte de
GHEORGHE STRATAN



HUMANITAS

Coperta
IOANA DRAGOMIRESCU MARDARE

ARTHUR KOESTLER
THE SLEEPWALKERS

ISBN 973-28-0488-2

Cuvînt înainte

O dată cu Lunaticii *lui Arthur Koestler, cititorul român are acces la o carte surprinzătoare, datorată unui scriitor ale cărui destin și operă sînt și ele ieșite din comun.*

După o viață agitată de reporter, în timpul căreia, ca și Hemingway, a căutat punctele fierbinți ale globului, colindînd din Spania Războiului Civil, pînă în Asia Centrală sovietică, Arthur Koestler s-a „sedentarizat", despărțindu-se de simpatiile sale de stînga printr-o carte zguduitoare, Întuneric la amiază *(tradusă în limba română la Editura Albatros în 1991). Descriind sistemul totalitar (sovietic),* Întuneric la amiază *premerge cu un deceniu fatidicul* 1984 *al lui George Orwell. Nu este deci de mirare că renegatul Koestler a putut fi publicat la noi numai după 1989.*

Lunaticii *nu se ocupă însă de politică. Numai cu greu se putea bănui din opera sa anterioară aplecarea autorului către filozofie și știință și cu atît mai puțin către evoluția ideilor cosmologice, subiectul foarte specializat al acestei cărți. O prejudecată curentă face mai ușor acceptate excursiile literare întreprinse de oamenii de știință — exemplul cel mai ilustru și totodată cel mai la îndemînă fiind marele matematician Dan Barbilian și poet Ion Barbu — decît pe acelea științifice sau filozofice ale unui reporter sau literat. În acest din urmă caz, este frecventă catalogarea demersului drept intruziune, făptașul fiind tratat cu neîncrederea arătată diletanților.*

Cu ce se soldează așadar aventura lui Arthur Koestler pe tărîmuri ca istoria științei și istoria filozofiei, unde nu părea să mai existe vreo surpriză, domeniile fiind studiate, adnotate și discutate la nesfîrșit de cei mai mari profesioniști în materie? Cu ce se prezintă deci autorul în fața unor cititori care au avut la îndemînă o istorie a științei? Dar în fața celor care abordează pentru prima oară acest domeniu?

Înainte de a căuta răspuns acestor întrebări, să remarcăm în treacăt că literatura în limba română oferă cîteva titluri de istorie a științei, dintre care se detașează lucrarea monumentală Istoria generală a științei, *sub redacția lui René Taton*[1], *ca și tratatul* Știința în istoria societății *al lui J. D. Bernal*[2], *tradus la noi nu atît pentru volumul său impresionant de date, cît pentru orientarea ideologică*

---

[1] Ed. Științifică, București, 1970–1976.

[2] Ed. Politică, București, 1964.

(marxistă) a autorului. Există și o încercare românească, prima de acest fel[3]*, marcată de deficiențe de limbaj și de erori de apreciere în partea sa finală, consacrată tendințelor contemporane.*

Lectura Lunaticilor *este benefică indiferent de contactul cititorilor cu lucrări de felul celor de mai sus și aceasta nu numai datorită stilului incisiv, cu nerv, al autorului, ci și modului în care urmărește ideile și personajele, reînviind un trecut cu toate splendorile și mizeriile, victoriile și înfrîngerile protagoniștilor implicați în demersul cel mai important al speciei umane — cunoașterea. Cartea lui Koestler este astfel complementară tratatelor științifice prin accentul pus pe evoluția ideilor filozofice și pe factorul uman, iar apariția ei suplinește, fie și parțial, lipsa unui tratat accesibil de istoria filozofiei, resimțită acut în peisajul cultural actual.* Lunaticii *lui Koestler poate sluji inițierii unei opere de culturalizare în sensul atribuit de Constantin Noica acestui termen. Dacă tradiția antică formulase cerința cunoașterii geometriei pentru accesul la filozofie, filozoful român a formulat cerința cunoașterii filozofiei pentru deschiderea porții către cultură (geometria rămînînd și ea necesară prin incluziune, deși nu mai figurează explicit). Koestler nu este însă un autor pedant; el nu pune nici un fel de condiții, iar cartea sa este plină de farmec. Un merit al acesteia — departe de a fi singurul — este că incită la noi lecturi.*

Arthur Koestler nu este un popularizator propriu-zis, ci mai degrabă un eseist care nu se teme să spulbere ideile preconcepute întîlnite uneori chiar printre specialiști, așa cum se vede și din capitolele consacrate biografiei lui Copernic. Celebritatea personajului și existența unui număr impresionant de cărți consacrate vieții și operei acestuia, datorate unor cărturari cu faimă, nu l-au complexat pe autor. Rezultatul demersului său este o biografie neconvențională, necruțător de realistă. Renunțarea la maniera apologetică reprezintă un cîștig real pentru cititor, obținut fără ca imaginea savantului să fie umbrită. Biografia partizană a unui autor polonez, M. Rusinek[4]*, consacrată marelui astronom, este, prin comparație, aproape provincială. Rusinek îl transformă pe Copernic într-un patriot (polonez) înflăcărat, aflat în conflict deschis cu opiniile Bisericii și cu prelații retrograzi, într-un vizionar și revoluționar al științei, situat în fruntea oamenilor Renașterii. Copernic nu are nevoie de toate aceste supralicitări care împiedică perceperea corectă a omului și a epocii sale. Lectura paralelă a cărților lui Rusinek și Koestler ar putea fi în mod instructiv completată cu examinarea uneia dintre biografiile germane apărute în perioada controverselor sterile polono-germane care îl scot pe Copernic savant german. În acest context, apare și mai evident cîtă dreptate are Koestler susținînd că întrebarea privind originea etnică a lui Nicolaus Copernicus este una secundară ca importanță. Provenit dintr-un teritoriu autonom disputat de polonezi, de germani și de cavalerii teutoni, născut într-o familie mixtă polono-germană, studiind patru ani la o universitate poloneză (la Cracovia) și aproape zece ani în Italia (la Bologna, Padova și Ferrara), timp în care a fost înscris în rîndul studenților de origine germană, Copernic s-a format în tradiția clasică, fiind un cunoscător al limbilor*

---

[3] Carol Neumann, Edmond Nicolau, Anghel Schor, *Istoria sumară a dezvoltării științei*, Ed. Politică, București, 1983.

[4] *Pe urmele lui Copernic*, Ed. Albatros, București, 1973, trad. de Nicolae Mareș.

greacă și latină. A scris mai ales în latină și germană, fiind de fapt un cetățean al Republicii Literelor și Științelor, mai presus de orice apartenență la vreun grup etnic. Koestler are meritul de a sublinia rolul stimulator jucat de conviețuirea armonioasă a mai multor etnii și culturi pentru apariția marilor personalități care, prin aspirația lor universală, sînt un factor de apropiere între naționalități.

Doi contemporani transilvăneni ai lui Copernic, Nicolaus Olahus (1493–1568), român născut la Sibiu și Johannes Honterus (1498—1549), sas născut la Brașov, amîndoi umaniști de talie europeană, ilustrează prin viața lor relativitatea criteriului etnic de apreciere pentru marii învățați. Soarta (a se citi istoria) a vrut ca Olahus, care a studiat la Oradea, să intre de timpuriu în slujba coroanei maghiare, ajungînd la cele mai înalte demnități în Biserica și Statul maghiare (primat și cancelar al Ungariei).

Numele său, latinizat după moda vremii — Nicolae Românul — a fost un indiciu al originii sale de care nu s-a dezis niciodată. Cu acest nume a colindat Europa reprezentînd interesele celor care l-au trimis. Deși a scris despre conaționalii săi trăitori de ambele părți ale Carpaților, nu le-a putut influența în nici un fel viața culturală, în timp ce a contribuit din plin la modernizarea învățămîntului maghiar, slovac etc.[5]

Aceeași istorie a vrut ca, după studii făcute la mari școli din Occident, Johannes Honterus să revină la Brașov și să influențeze, prin Reforma adusă cu el, pe conaționalii săi sași, iar prin tiparniță, în mod direct, nu numai pe românii din Transilvania, ci și pe cei de peste munți, tipărind cărți în limba română. În mod indirect, prin lucrările sale de drept, codificate de Fronius, opera lui Honterus a influențat Codul lui Callimachi, elaborat în Țara Românească în cel de-al doilea deceniu al secolului al XIX-lea[6]*. Ajungem la concluzia numai aparent paradoxală că sasul Honterus a înrîurit cultura românească mult mai mult decît românul Olahus.*

O măsură a desprinderii noastre de prejudecățile criticate de Koestler ar fi sărbătorirea peste cinci ani a cinci secole de la nașterea lui Honterus cu aceeași strălucire cu care trebuie aniversat acum de către români, maghiari, slovaci etc. umanistul Olahus.

Copernic, Olahus, Honterus, ca și cei mai importanți oameni de știință și umaniști ai epocii, au fost, după cum se știe, oameni ai Bisericii. Nu este de mirare deci că în Lunaticii *problema relațiilor dintre știință și religie ocupă un loc important. Koestler regretă ceea ce el numește sugestiv „divorțul dintre rațiune și credință", pe seama căruia pune multe dintre erorile care au întîrziat în mod dramatic progresul cunoașterii. Autorul vede în confreriile pitagoreice de acum 2500 de ani un model de organizare socială în care valorile moral-religioase și cunoașterea științifică se împleteau într-o sinteză nemaiatinsă vreodată în tot cursul istoriei.*

Timp de decenii, cititorul român a avut acces numai la punctul de vedere marxist, și încă sub formele sale cele mai intolerante, cu privire la religie și la relațiile acesteia cu știința. Lectura Lunaticilor *îi oferă o viziune liberă de orice constrîngeri.*

---

[5] Vezi I. S. Firu, Corneliu Albu, *Umanistul Nicolaus Olahus*, Ed. Științifică, București, 1968.

[6] Vezi Gernot Nussbacher, *Johannes Honterus*, Ed. Kriterion, București, 1977.

Laicizarea științei, instituționalizarea ei, accelerarea progresului științific și evoluția Bisericii înseși pun într-o lumină nouă relația dintre știință și religie nu numai în ceea ce privește căutarea adevărului, întreprinsă de fiecare dintre ele cu mijloace specifice, ci mai ales în ordinea morală, în împlinirea personalității umane. Oamenii de știință și, după cum vom vedea, nu numai ei, recunosc însă caracterul de motor al științei în această relație. Este tocmai ceea ce au făcut autoritățile catolice prin Papa Ioan Paul al II-lea care, într-un discurs ținut la Academia Pontificală de Științe pe data de 31 octombrie 1992, a revenit la problema concepției heliocentrice și la relațiile lui Copernic și Galilei cu Biserica. În acest context, Papa Ioan Paul al II-lea l-a citat pe Sf. Augustin: „Dacă se întîmplă ca autoritatea Sfintelor Scripturi să fie pusă în opoziție cu o judecată manifestă și sigură, aceasta înseamnă că acela care interpretează Scriptura nu o înțelege corect. Nu sensul Scripturii se opune adevărului, ci sensul pe care a dorit să i-l dea." Papa consideră că numai o tragică neînțelegere reciprocă (aceea dintre Galilei și oamenii bisericii contemporani cu el) „a fost interpretată ca reflexul unei opoziții constitutive dintre știință și credință". Regretînd persecuțiile la care au fost supuși unii oameni de știință și filozofi din trecut, Ioan Paul al II-lea a pledat pentru o mai mare flexibilitate a Bisericii față de noutățile științei, estimînd că: „Există două domenii ale cunoașterii: cel care își are izvorul în Revelație și cel pe care rațiunea îl poate descoperi numai cu forțele proprii." Cel de-al doilea domeniu ține de filozofie și știință, iar între acestea și religie nu există opoziție, ci doar deosebiri; ele pun în evidență aspecte diferite ale realității, păstrînd totodată numeroase puncte de contact.

*Este admirabil efortul bisericii catolice de adaptare (*aggiornamento*) la realitățile în veșnică schimbare. A ține pasul cu vremea nu este o misiune ușoară; în acest proces sînt favorizate religiile care, menținîndu-se în cadrul moral, el însuși inepuizabil, nu nutresc deloc ideea de a oferi o concepție totală despre lume, mergînd pînă la cosmogonie. Pe lîngă libertatea lăsată credincioșilor de a-și construi ei înșiși concepția despre universul fizic, astfel de religii mai au un avantaj: nu trebuie nici să reabiliteze (postum), nici să scoată cărți de la index.*

Koestler compară schimbarea concepțiilor dominante ale unei epoci cu mersul pendulului care, o dată scos din poziția sa de echilibru, nu revine imediat la punctul inițial, ci îl depășește în viteză, trecînd la cealaltă extremă.

Pînă nu demult, la noi, și nu doar la noi, cuceririle științifice au fost prezentate ca victorii triumfale ale rațiunii împotriva credinței. După decembrie 1989, pendulul a trecut în mod firesc „în partea cealaltă". S-au făcut auzite opinii după care realizările științifice, și în special cele legate de cosmologie, ar dovedi justețea afirmațiilor din Geneză, confirmînd existența lui Dumnezeu. Nu este greu de văzut că ambele afirmații sînt eronate și tendențioase. Amîndouă denaturează rosturile științei; amîndouă sînt atacabile și cu argumente științifice, și cu argumente teologice.

Raportul dintre adevărul științific și revelația religioasă, dintre omul de știință și omul Bisericii, dintre știință și religie constituie un permanent subiect de reflecție. Un om de știință profund religios ca Albert Einstein, care considera că știința și religia au în comun trăirea misterului și permanenta uimire în fața

creației, elaborase în același timp un program pe care l-a urmat cu consecvență, de înlăturare a oricărei metafizici din știință. Se conturează așadar o relativă independență între atitudinea (convingerea) religioasă și concepția față de obiectul studiului la omul de știință. O astfel de separare este explicită de pildă la Jacques Monod. În celebra sa carte, Hazard și necesitate[7], *el cerea o despărțire netă între fapte, care constituie obiectul științei, și valori, care țin de religie.*

„Divorțul dintre rațiune și credință", despre care scrie Koestler, pare să înfățișeze o situație de fapt în cel puțin o parte din știința actuală.

Există încercări care reiau o linie mai veche de gîndire, combinînd faptele cu valorile, procedeu considerat de unii autori profitabil pentru aflarea adevărului. În cartea de mare succes Infinit în toate direcțiile[8], *unul dintre marii fizicieni contemporani, Freeman J. Dyson, îl ia drept model pe Thomas Wright, descoperitorul galaxiilor, care, în anul 1750, ca să-și fundamenteze teoria despre univers, folosea argumente teologice.*

Mai tîrziu, marele astronom William Herschel a confirmat viziunea lui Wright prin observații exacte. În pofida pledoariei lui Dyson, astăzi este puțin probabilă inițierea unei cercetări științifice pornind de la argumente pur teologice.

Interacțiunea dintre fapte și valori are loc cel mai probabil în fazele inițiale ale descoperirii științifice, în motivația însăși a demersului, sau în ceea ce se cheamă „inspirație", ori mult mai tîrziu, în etapa racordării noului rezultat la contextul științific și social („contemplarea" și interpretarea rezultatului). În artă există un termen consacrat, „inspirația divină" denumind acel moment unic în care, din haosul ideilor, după chinuri și frămîntări neproductive, se conturează miraculos drumul de urmat. În această accepțiune, inspirația divină este comună artei și științei.

Freeman Dyson nu are însă în vedere inspirația. El pledează pentru folosirea directă a argumentului valoric (teologic) în raționamentul științific și chiar procedează în consecință. După cum se știe, în cadrul concepției cosmologice actuale (teoria standard)[9]*, forma cunoscută astăzi a universului este rezultatul unei mari explozii (*Big Bang*), declanșată în urmă cu 10–15 miliarde de ani, urmată de o expansiune universală și de o evoluție complicată în care au fost implicate particulele elementare și interacțiunile fundamentale. Din jocul acestora ar fi rezultat întreaga complexitate a lumii actuale.*

*Acesta ar fi fost trecutul. Dyson își pune însă problema și mai tulburătoare a viitorului universului. Dacă în ceea ce privește trecutul știința interferează cu Geneza, problema viitorului o pune în contact cu Apocalipsa. Știința arată că, dacă masa universului este mai mare decît o valoare definită, denumită valoarea critică, atunci, după mai multe miliarde de ani, expansiunea universală va fi oprită de către forța gravitațională, care va inversa sensul mișcării, provocînd contracția universală, sfîrșită printr-o mare implozie (*Big Crunch*). Prăbușirea universală nu va cruța nimic, întreaga structură actuală diferențiată a universului reducîndu-se la o plasmă de fotoni de energii uriașe. Dacă însă masa universului este mai mică decît masa critică, expansiunea universală va continua veșnic.*

---

[7] Apărută în 1991 la Editura Humanitas. (*N.t.*)

[8] Penguin Books, 1988.

[9] Vezi Steven Weinberg, *Primele trei minute ale universului*, Ed. Politică, 1984. (*N.t.*)

Știința nu a determinat încă exact masa universului. Nu se știe deci care va fi soarta acestuia. Dyson adoptă însă ipoteza expansiunii fără limite. Sfîrșitul universului printr-o prăbușire distrugătoare, pe lîngă care nenorocirile Apocalipsei pălesc, i se pare nedrept autorului. Un alt argument valoric al lui Dyson este că universul în expansiune perpetuă permite un scenariu în care rațiunea, fie cea umană, fie de o altă sorginte, poate să-și prelungească existența la nesfîrșit. Dyson construiește un astfel de scenariu. Cealaltă variantă, în care viața dispare prin distrugerea cadrului fizic care o suportă, spre disperarea unor civilizații conștiente de iminența sfîrșitului, i se pare lui Dyson inacceptabilă și sub aspectul moralei religioase.

Dyson este probabil destul de aproape de cerința sintezei dintre rațiune și credință formulată de Koestler. În pofida eleganței și optimismului dătător de speranță, o astfel de concepție în care binele și frumosul se împletesc cu știința în chiar demersul științific întîmpină rezistență din partea comunității științifice. Oricum, și Koestler și Dyson îi îndeamnă pe cititori la reflecție și, probabil, acesta este lucrul cel mai important.

Fie și numai din acest motiv, cartea lui Arthur Koestler rămîne actuală. Anii care au trecut de la apariția ei, în 1959, au amendat însă una dintre tezele autorului. Atunci cînd descrie gîndirea cosmologică a anticilor, Koestler afirmă că atomismul nu a jucat vreun rol în formarea concepției cosmologice actuale. Acest lucru este valabil numai pînă la apariția teoriei particulelor elementare. S-a întîmplat la fel ca în cazul concepției heliocentrice, atît de sugestiv descrisă în Lunaticii*: după actul aproape sacerdotal al aruncării sămînței din antichitate, atomismul a germinat îndelung, secole după secole, ca să iasă la iveală o dată cu descoperirile chimiei de acum două secole și să rodească abundent o dată cu fizica ultimelor decenii.*

Concepția cosmologică actuală este bazată pe o sinteză grandioasă a universului în mic și a universului la scară globală, în care atomismul își are locul determinat. Dar acest subiect merită el singur o nouă carte.

Ideea unei versiuni în limba română a Lunaticilor *s-a impus traducătorului în urma contactului său cu unul dintre marii istorici ai științei moderne și contemporane, savantul american de origine indiană, Jagdish Mehra. I se cuvine gratitudinea traducătorului pentru semnalarea cărții și pentru exemplarul dăruit.*

Mulțumiri trebuie aduse – și nu în ultimul rînd – Editurii Humanitas, care, consecventă politicii sale de a prezenta cititorilor cele mai valoroase cărți ale ultimelor decenii, a acceptat să publice Lunaticii.

Citatele lui Arthur Koestler din diverși autori traduși anterior au fost reproduse cu indicarea sursei. Atunci cînd o asemenea referință lipsește, traducerea citatelor aparține autorului prezentei versiuni.

GHEORGHE STRATAN

Prefață

În indexul versiunii prescurtate de șase sute de pagini a cărții lui Arnold Toynbee *Studiu de istorie*, numele lui Copernic, Galilei, Newton și Descartes nici nu figurează.[1] Acest exemplu de omisiune, unul dintr-o mulțime, ajunge pentru a dezvălui abisul care mai separă încă disciplinele umaniste de filozofia naturii. Folosesc acum această expresie demodată, deoarece termenul „știință“, apărut în vremuri mai recente, nu posedă aceeași bogăție de asociații cu caracter universal pe care o avea filozofia naturală în secolul al XVII-lea, în epoca în care Kepler scria *Armonia lumii*, iar Galilei, *Mesajul de la stele*. Acești savanți, creatorii mișcării denumită astăzi „Revoluția științifică“, i-au atribuit atunci cu totul altă denumire, „Noua filozofie“. Revoluția tehnologică declanșată de descoperirile lor a constituit un produs secundar neașteptat, deoarece ei urmăreau nu cucerirea, ci Înțelegerea Naturii. Investigarea cosmosului a dus la destrămarea viziunii medievale a unei ordini sociale imuabile situată într-un univers claustrat între ziduri, ca și a ierarhiei valorilor sale morale, transformînd atît de profund peisajul european, societatea, cultura și obiceiurile, ca și cînd pe această planetă s-ar fi ivit o nouă specie.

Mutația intelectului european survenită în secolul al XVII-lea este mai degrabă ultimul exemplu al impactului pe care l-au avut științele asupra disciplinelor umaniste, ca și cercetările privitoare la natura Naturii asupra acelora privitoare la natura Omului. Ni se dezvăluie astfel încăpățînarea stupidă cu care s-au construit bariere academice și sociale între cele două domenii, ducînd la o separare de care începem în sfîrșit să fim conștienți abia acum, la aproape o jumătate de mileniu după ce Renașterea l-a dat lumii pe *l'uomo universale*.

Un alt rezultat al acestei rupturi îl constituie existența unei istorii a științei care ne relatează la ce dată a fost inventat ceasul mecanic sau cînd a apărut legea inerției, și a unei istorii a astronomiei care ne informează că precesia echinocțiilor a fost descoperită de Hiparh din Alexandria. În mod surprinzător însă, nu există, după cunoștința mea, nici o istorie

modernă a cosmologiei*, nici o privire de ansamblu a evoluției viziunii umane asupra universului în care se află.

Cele de mai sus arată care este ținta cărții de față și ce anume încearcă ea să evite. Nu propun o istorie a astronomiei, deși astronomia intervine acolo unde este nevoie să se precizeze o idee. Adresîndu-se cititorului obișnuit, cartea nu este totuși una de „știință pentru toți", ci relatarea personală și speculativă a unui subiect controversat. Cartea începe cu babilonienii și va fi continuată pînă la Newton, deoarece trăim încă într-un univers newtonian în esență. Cosmologia lui Einstein se află ca atare într-o stare fluidă și este încă prea devreme pentru a stabili influența ei asupra culturii.** Ca să păstrez acest subiect vast între limite abordabile, am încercat numai o schiță, pe alocuri mai rezumativă, pe alocuri mai detaliată, selectarea și accentul pus pe material fiind ghidate de interesul meu pentru anumite probleme care constituie laitmotivele cărții și pe care trebuie să le expun aici pe scurt

În primul rînd va fi vorba despre filoanele gemene ale Științei și Religiei, începînd cu unitatea indiscernabilă dintre mistic și savant întrunită în frăția pitagoreică, entități separate și reunite din timp în timp, ba strîns înnodate, ba mergînd pe căi paralele și sfîrșind în „casa cultă și mortal dezbinată a credinței și rațiunii", din zilele noastre, de ambele părți ale căreia simbolurile s-au osificat în dogme, pierzîndu-se izvorul lor comun de inspirație. Un studiu al evoluției cunoștințelor despre cosmos ne poate ajuta să aflăm dacă un nou început este imaginabil cel puțin și pe ce baze se poate el constitui.

În al doilea rînd, am fost o vreme îndelungată interesat de procesul psihologic al descoperirii[2], ca fiind manifestarea cea mai cuprinzătoare a facultăților creatoare ale omului. M-a interesat și procesul invers ce-l face orb la adevăruri care, o dată întrezărite de un vizionar, devin plictisitor de firești. Această orbire se produce nu numai în mintea „maselor ignorante și superstițioase", cum le numea Galilei, ci, cu o evidență și mai pregnantă, chiar în cazul lui Galilei însuși, sau al altor genii ca Aristotel, Ptolemeu și Kepler. Totul arată ca și cum, în timp ce o parte a spiritului lor tînjea după mai multă lumină, cealaltă se lamenta după mai mult întuneric. Istoria științei a apărut relativ recent pe scenă ca disciplină constituită, iar biografii Cromwellilor și Napoleonilor științei sînt încă prea puțin preocupați de

* Cititorul român dispune de o lucrare consacrată cosmologiei moderne: Jacques Merleau-Ponty, *Cosmologia secolului XX*, Editura Științifică, București, 1970, care poate fi completată cu cartea *Primele trei minute* a lui Steven Weinberg, Editura Politică, București, 1984. (*N.t.*)

** Această afirmație nu mai este de mult valabilă; teoria lui Einstein a pătruns adînc în conștiința universală. Pe lîngă cele două cărți citate la nota precedentă, vezi și *Creierul lui Broca* de Carl Sagan, Editura Politică, București, 1989, capitolul dedicat lui Albert Einstein. (*N.t.*)

psihologie; eroii lor sînt prezentați mai ales ca niște mașini gînditoare așezate pe piedestaluri austere de marmură, într-o manieră care a fost de mult depășită în ramurile cele mai mature ale istoriografiei. Se întîmplă astfel probabil din cauza presupunerii că, spre deosebire de omul de stat sau de cuceritor, caracterul și personalitatea filozofului naturii sînt lipsite de relevanță. Și totuși, în toate sistemele cosmologice, de la pitagoreici la Copernic, Descartes și Eddington, se reflectă prejudecățile subconștiente și predispozițiile filozofice sau chiar politice ale autorilor. Și nici o ramură a științei vechi sau moderne, de la fizică și pînă la filozofie, nu poate să-și croiască un drum liber pornind de la prejudecăți metafizice de vreun fel sau altul. Progresul științei este privit în general ca un fel de evoluție limpede și rațională, mergînd de-a lungul unei linii drepte ascendente, cînd de fapt știința a urmat un traseu în zigzag, mai încurcat uneori decît evoluția gîndirii politice. Istoria teoriilor cosmice, mai ales, poate fi numită fără exagerare o istorie a obsesiilor colective și a schizofreniilor controlate, iar modul în care au fost făcute cîteva dintre cele mai importante descoperiri individuale amintește mai degrabă de manifestarea unui lunatic decît de performanța unui creier electronic.

Așadar, coborîrea lui Copernic și Galilei de pe piedestalul pe care i-a așezat mitografia științei nu are ca motivație o „demascare", ci sondarea lucrării tainice a minții lor creatoare. Și nu voi regreta dacă produsul colateral fortuit al acestei cercetări mă va ajuta să contrazic legenda după care știința ar fi un demers pur rațional, iar savantul un tip de om mai echilibrat și mai puțin pătimaș, deci mai îndrituit la un loc de frunte în politica internațională și mai capabil totodată să obțină, pentru el și pentru contemporanii săi, un substituent rațional al viziunilor etice provenite din alte surse.

Ambiția mea a fost să fac acest dificil subiect accesibil cititorului obișnuit; sper însă ca și publicul avizat să găsească informații noi în aceste pagini, dintre care multe apar pentru prima oară în limba engleză.

Magnum opus al lui Copernic, *Despre revoluția sferelor cerești*, de pildă, a trebuit să aștepte anul 1952 pentru prima traducere în engleză, ceea ce explică anumite neînțelegeri stranii cu privire la lucrarea sa, comune practic tuturor autorităților în materie care au scris despre acest subiect, neînțelegeri pe care am încercat să le risipesc.

Cititorul cu o pregătire științifică este rugat să tolereze explicațiile care îi pot apărea ca o insultă la adresa inteligenței sale. Atîta timp cît în sistemul nostru educațional se menține o stare de război rece între disciplinele științifice și cele umaniste, dificultatea nu poate fi evitată.

Un pas semnificativ către încetarea acestui război rece l-a înfăptuit profesorul Herbert Butterfield cu *Originile științei moderne*, apărută în 1949. În afară de profunzimea și excelența în sine a cărții, mi-a făcut o mare impresie faptul că un profesor de istorie modernă de la Universitatea din

Cambridge s-a aventurat în știința medievală și și-a asumat misiunea de a ridica punți între subiecte disparate. Poate că tocmai acest demers comun m-a făcut să-i cer profesorului Butterfield favoarea de a scrie o scurtă introducere la o altă tentativă de depășire a granițelor.

Datorez sincere mulțumiri profesorului Max Caspar de la München și consilierului Bibliotecii din Stuttgart, Dr Franz Hammer, pentru ajutor și sfaturi cu privire la Johannes Kepler; Dr Marjorie Grene pentru ajutorul ei la sursele latine și în alte diverse probleme; profesorului Zdenek Kopal de la Universitatea din Manchester, pentru lectura critică a textului; profesorului Alexandre Koyre, de la Școala de Înalte Studii, Sorbona și profesorului Ernst Zinner, de la Bamberg, pentru informațiile citate în note; profesorului Michael Polanyi pentru înțelegere, interes și încurajare; și, în cele din urmă, D-rei Cynthia Jefferies pentru munca ei calmă și fără răgaz la manuscris și la șpalturi.

Introducere

Nici un domeniu al gîndirii omenești nu se poate descrie cum trebuie măsurînd totul cu o riglă. Unele capitole ale istoriei se pot însă transforma, sau, chiar dacă nu se transformă, ele pot fi profund revigorate de imaginația celui care, venind din afara profesiunii de istoric, le iscodește ca un reflector. Vechi intuiții sînt astfel confirmate prin administrarea de noi dovezi sau printr-o corelare neașteptată a surselor. Datorită asocierii unor lucruri pe care nimeni nu le-a văzut vreodată juxtapuse, apar astfel subiecte noi. Datorită unei noi întorsături pe care o iau argumentele, sînt puse în lumină detalii noi, în timp ce altele devin relevante.

Descoperim mereu că l-am interpretat prea modern pe Copernic, de pildă, că am selectat din opera lui Kepler (scoțînd din context) anumite lucruri care aveau o tentă modernă, sau că, în același fel, am fost anacronici în descrierea intelectului și vieții lui Galilei. Autorul continuă acest proces, înlătură multe amănunte nesemnificative și găsește întregului subiect o serie de ramificații neașteptate. Examinînd nu numai realizările științifice, ci și metodele de lucru cu care au fost ele dobîndite, ca și o mare parte din corespondența personală, el îi scoate în evidență pe marii gînditori, restituindu-i epocii, fără a-i face însă neînțeleși și fără a ne abandona în același timp anomaliilor și reminiscențelor vechii gîndiri. Dimpotrivă, subliniind unitatea și refăcînd textura, el ne demonstrează plauzibilitatea și autocuprinderea intelectului care se află la originea descoperirilor.

Faptul că dl Koestler s-a concentrat asupra unor aspecte care au fost pînă acum neglijate este deosebit de util cititorilor englezi. Valoarea unei cărți de istorie nu se judecă prin veto, iar aceia dintre noi care se deosebesc de dl Koestler în privința cadrului general al ideilor sale, sau care nu sînt de acord cu el în anumite detalii, nu vor întîrzia să zărească lumina ce nu numai că modifică și însuflețește tabloul, ci revelează totodată fapte noi, sau le face pe cele împietrite să danseze în fața ochilor noștri.

Ar fi de mirare dacă — și mă refer pînă și la cititorii familiarizați cu subiectul — această carte n-ar fi percepută deseori ca o ploaie cu soare în care toate picăturile se văd sclipind.

HERBERT BUTTERFIELD

PARTEA ÎNTÎI

EPOCA EROICĂ

1
Zorile

1. Trezirea

Nu putem diminua, ci numai spori cunoașterea. Atunci cînd încerc să-mi reprezint Universul, așa cum îl vedeau babilonienii pe la anul 3000 *a. Chr.*, trebuie să-mi dibui drumul înapoi spre copilărie. La patru ani, am avut prima înțelegere acceptabilă, credeam eu, a lui Dumnezeu și a Îmi amintesc de momentul în care tatăl meu mi-a arătat cu degetul tavanul alb, decorat cu o friză reprezentînd niște dansatori și mi-a explicat că Dumnezeu era acolo sus, privindu-mă. Am fost convins imediat că dansatorii aceia erau Dumnezeu și, ca urmare, mă rugam la ei, cerîndu-le ocrotire împotriva spaimelor mele de zi și de noapte. Îmi place să cred că și babilonienii, și egiptenii vedeau la fel figurile luminoase de pe bolta întunecată a lumii, ca pe niște divinități vii. Gemenii, Ursa, Șarpele le erau la fel de familiari ca mie dansatorii cu flaute și credeau despre ei că n-ar fi prea departe și că ar avea puteri de viață și de moarte, de ploi și de recolte.

Pentru babilonieni, egipteni și evrei, lumea era ca o scoică, avînd apă dedesubt și mai multă apă deasupra, reținută sus de un firmament solid. Lumea lor era de dimensiuni moderate și închisă bine din toate părțile, ca un pătuț într-o creșă, sau ca un făt în pîntec. Scoica babilonienilor era rotundă, cu pămîntul ca un munte gol pe dinăuntru, așezat în mijlocul apelor, plutind pe adîncurile lor și avînd deasupra un dom solid, acoperit și el de ape. Apele de sus se strecurau prin cupolă sub formă de ploaie, iar apele de jos urcau prin fîntîni și izvoare. Soarele, luna și stelele traversau în dans lent cupola, intrînd în scenă prin porțile de la răsărit și dispărînd prin cele de la apus.

Universul egiptenilor era și el o scoică, mai colțuroasă, ori o cutie dreptunghiulară; pămîntul era podeaua, iar cerul era fie o vacă ale cărei picioare se sprijineau pe cele patru colțuri ale pămîntului, fie o femeie rezemată în coate și îngenuncheată, fie, mai tîrziu, un capac metalic boltit. De-a lungul zidurilor interioare ale cutiei, într-un fel de galerie mai înaltă, curgea un rîu pe care își mînau bărcile zeii soarelui și lunii, intrînd și ieșind pe diferite uși. Stelele fixe erau niște lămpi suspendate de boltă ori purtate de alți zei. Planetele navigau cu propriile corăbii pe canale care porneau din Calea Lactee, geamănul ceresc al Nilului. Către jumătatea

fiecărei luni, zeul lunii era atacat de o scroafă feroce și devorat în două săptămîni de agonie, după care zeul renăștea. Uneori, scroafa îl înghițea în întregime, producînd o eclipsă de lună, alteori un șarpe înfuleca soarele, provocînd o eclipsă solară. Dar aceste tragedii erau, precum cele din vis, și reale, și ireale; în pîntecele sau în cutia sa, cel care visa simțindu-se destul de bine adăpostit.

Acest simțămînt de siguranță provenea din descoperirea că, în pofida vieților personale agitate ale zeilor soarelui și lunii, aspectul și mișcările lor rămîneau total sigure și previzibile. Ele aduceau în cicluri regulate ziua și noaptea, anotimpurile și ploaia, recolta și timpul semănatului. Mama aplecată deasupra leagănului este o zeiță destul de imprevizibilă, dar se poate conta că sînul ei cu lapte va apărea atunci cînd este nevoie. Mintea visătoare poate întreprinde aventuri fantastice, poate călători prin 'Olimp și Tartar, dar pulsul visătorului rămîne regulat și bătăile i se pot număra. Babilonienii au fost primii care au învățat să ia pulsul stelelor.

Cu circa șase mii de ani în urmă, pe cînd intelectul uman era pe jumătate adormit, preoții caldeeni urcau în turnuri de observație, scrutînd stelele, alcătuind hărți și tabele orare ale mișcării acestora. Tăblițe de lut datînd de pe vremea dinastiei lui Sargon din Akkad, din circa 3800 *a.Chr.*, pun în evidență o veche tradiție astronomică[1]. Tabelele orare au devenit calendare care reglementau activitățile organizate, de la cultura agricolă și pînă la ceremoniile religioase. Observațiile lor deveniseră uimitor de precise: ei au calculat durata anului cu o abatere mai mică decît 0,001 procente față de valoarea corectă[2], iar cifrele lor, descriind mișcările soarelui și lunii au o eroare numai de trei ori mai mare decît marja de eroare a astronomilor din secolul al XIX-lea, înarmați cu telescoape mamut[3]. În acest sens, știința babilonienilor era o Știință Exactă, observațiile lor fiind verificabile, permițîndu-le să emită preziceri exacte ale evenimentelor astronomice. Deși bazată pe prezumții mitologice, teoria lor era „lucrativă". Astfel, la originea acestei lungi călătorii, Știința ne apare sub înfățișarea lui Ianus, zeul cu două fețe, păzitorul ușilor și al porților: fața-i dinainte este alertă și scrutătoare, cealaltă — visătoare, cu ochi sticloși, privește înapoi.

Cele mai fascinante obiecte cerești — din ambele puncte de vedere — erau planetele, sau stelele vagabonde. Printre miile de lumini suspendate pe firmament, acestea erau șapte la număr: Soarele, Luna, Nebo (Mercur), Iștar (Venus), Nergal (Marte), Marduk (Jupiter) și Ninib (Saturn). Toate celelalte stele rămîn staționare, fixate pe matricea firmamentului, rotindu-se o dată pe zi în jurul pămîntului (văzut ca un munte) fără ca să-și schimbe vreodată locurile între ele. Cele șapte stele vagabonde se rotesc o dată cu restul cerului, avînd totodată mișcarea lor proprie, ca niște muște rătăcind deasupra unui glob aflat în rotație. Totuși, ele nu se mișcă de-a curmezișul întregii bolți cerești; deplasările lor sînt limitate într-o fîșie

îngustă, ca o centură încingînd oblic firmamentul la un unghi de douăzeci și trei de grade cu ecuatorul. Această centură este zodiacul împărțit în douăsprezece sectoare, denumite fiecare după constelația de stele fixe aflate în vecinătate. Zodiacul era poteca îndrăgostiților, de-a lungul căreia alergau planetele. Trecerea unei planete printr-unul din sectoare avea o dublă semnificație: oferea o recoltă de numere pentru orarele observatorilor și mesaje simbolice ale dramei mitologice jucate în culise. Astrologia și astronomia rămîn pînă astăzi două viziuni complementare ale lui Ianus Sapiens.

2. *Febra ioniană*

Atunci cînd Babilonul și Egiptul au ieșit din scenă, locul lor a fost preluat de Grecia. La început, cosmologia greacă a avut aproape același itinerar, lumea lui Homer fiind tot o scoică, dar mai colorată, un doc plutitor, înconjurat de Okeanos.

Pe vremea cînd textele *Odiseei* și *Iliadei* se consolidau în versiunea lor finală, în Ionia, pe coasta Mării Egee, a fost deschis un drum nou. Secolul al șaselea precreștin — secolul miraculos al lui Buddha, Confucius și Lao zi, al filozofilor ionieni și al lui Pitagora — a marcat un moment de cotitură pentru specia umană. O adiere primăvăratică pare să fi suflat peste planetă, din China și pînă în Samos, ca suflarea divină asupra lui Adam pentru a trezi conștiința umană. În Școala Ioniană, gîndirea rațională ieșea din lumea imaginară a mitologiei. Era începutul marii aventuri, era căutarea prometeică a explicațiior naturale și a cauzelor raționale, care, de-a lungul a două mii de ani ce aveau să urmeze, va transforma speța umană mai radical decît au făcut-o două sute de mii de ani precedenți.

Thales din Milet, cel care a adus geometria abstractă în Grecia și a prezis o eclipsă de soare*, credea, ca și Homer, că pămîntul este un disc plutitor pe apă, dar nu s-a oprit aici; respingînd explicațiile mitologiei, el și-a pus întrebarea revoluționară din ce materie de bază și prin ce proces natural s-a format universul. Materia de bază, sau elementul fundamental, a fost răspunsul găsit de Thales, trebuie să fie apa, deoarece toate lucrurile se nasc din umezeală, chiar și aerul, care este de fapt apă evaporată. Alții propagau concepția după care nu apa, ci aerul sau focul ar fi fost elementul

---

* După unii autori, ar fi fost vorba despre eclipsa totală din 28 mai 585, prezisă în urma cercetării tabelelor astronomice babiloniene. (Vezi Ion Banu, *Filozofia antică, europeană și occidentală*, Universitatea din București, 1974, p. 24 și nota de subsol.) Cercetări mai noi pun la îndoială valabilitatea unor astfel de aprecieri, care pornesc de la o supraestimare a posibilităților științei babiloniene. (Vezi B. L. van der Waerden, *Science Awakening*, vol II, Oxford University Press, 1974, ca și James Longrigg, „Thales", în *Dictionary of Scientific Biography*.) (*N. t.*)

primordial; totuși, răspunsurile lor erau mai puțin importante decît faptul că filozofii naturii învățau să pună un nou tip de întrebări, adresate nu unui oracol, ci naturii mute. Era un joc pasionant; pentru a-l gusta, trebuie să mergi înapoi în timp, pe drumul fiecăruia, spre fanteziile adolescenței timpurii, cînd creierul, îmbătat de puterile sale nou descoperite, lăsa frîu liber speculației. „Un astfel de caz", relatează Platon, „este acela al lui Thales, care, pe cînd privea în sus la stele, a căzut într-o groapă și (se spune) ar fi fost scos de acolo de o frumoasă și isteață servitoare din Tracia, și asta numai pentru că vroia să știe ce era în ceruri, dar nu băga de seamă ce avea în față*, chiar la picioare."[4]

Al doilea filozof ionian, Anaximandru, prezintă toate simptomele febrei intelectuale care se răspîndea în Grecia. Universul său nu mai era o cutie închisă, ci se întindea infinit în spațiu și în timp. Materialul său de construcție nu mai este nici una dintre formele familiare ale materiei, ci o substanță fără proprietăți definite, dar indestructibilă, veșnică. Toate lucrurile se dezvoltă din acest material, ca să se întoarcă la el. Înaintea acestei lumi în care trăim, a existat un număr infinit de alte universuri care s-au dizolvat pe rînd într-o masă amorfă. Pămîntul este o coloană cilindrică, înconjurată de aer, plutind vertical în centrul universului, fără vreun suport sau obiect de sprijin și fără ca totuși să cadă, deoarece, fiind în centru, nu există nici o direcție preferențială de sprijin. Dacă, prin absurd, ar exista așa ceva, s-ar perturba simetria și echilibrul întregului. Cerurile de formă sferică închid atmosfera ca o coajă de copac, existînd cîteva straturi ale acestui acoperămînt care găzduiesc diferite obiecte stelare. Dar acestea nu sînt ceea ce par, nefiind în fapt nicidecum „obiecte". Soarele este o gaură în janta unei roți uriașe. Camera roții este plină cu foc și, atunci cînd roata se învîrtește în jurul pămîntului, se învîrtește și gaura o dată cu ea, ca o înțepătură într-o anvelopă gigantică umplută cu flăcări. Și pentru lună avem o explicație similară; fazele ei, la fel ca și eclipsele, se datoresc obturării periodice parțiale sau totale a găurii. Stelele sînt înțepături făcute cu acul în țesătura întunecată prin care privim focul cosmic aflat în spațiul dintre două straturi de scoarță.

Nu este ușor de văzut cum funcționează întreaga mașinărie, dar aceasta este prima încercare de a alcătui un model mecanic al universului. Luntrea zeului-soare este înlocuită de rotițele unui mecanism de ceasornic. Mai mult, mașinăria arată ca și cînd ar fi fost imaginată de un pictor suprarealist.

---

* Portretul lui Thales este și mai plin de ironie în traducerea românească a lui Marian Ciucă, din Platon, *Opere*, vol. VI, Ed. Științifică și Enciclopedică, 1989: „ ... se povestește și despre Thales că, cercetînd stelele și privind în sus, a căzut într-un puț. O servitoare din Tracia, minte aleasă și subțire, l-a luat, zice-se, peste picior, cum că pune suflet să știe ce se află în cer, dar ce se află la picioarele sale și în juru-i îi scapă." Acest portret contrastează cu informațiile despre activitatea lui Thales, care pare să se fi ținut ferm pe picioare, călătorind în Egipt, ocupîndu-se de afaceri și luînd parte la viața publică a cetății. (Vezi James Longrigg, *op cit.*) (*N. t.*)

Roţile de foc cu găurele sînt cu certitudine mai apropiate de Picasso decît de Newton. Pe măsură ce vom avansa la alte cosmologii, vom avea, iar şi iar, aceeaşi impresie.

Sistemul lui Anaximene, un asociat al lui Anaximandru, este mai puţin inspirat, dar autorul său a lansat primul ideea interesantă că stelele sînt prinse „ca nişte cuie pe o sferă transparentă de cristal“ care se roteşte în jurul pămîntului „ca o pălărie în jurul capului“. Imaginea era atît de plauzibilă şi de convingătoare, încît sferele de cristal aveau să domine cosmologia pînă la începutul timpurilor moderne.

Patria filozofilor ionieni era Miletul din Asia Mică, dar fiinţau şcoli rivale şi în oraşele greceşti din sudul Italiei, după cum existau şi teorii rivale în fiecare şcoală. Fondatorul Şcolii Eleate, Xenofan din Colofon a fost un sceptic care, la vîrsta de 92 de ani, scria poezii care ar fi putut servi drept model pentru autorul Eclesiastului:

Din pămînt sînt toate lucrurile şi în pămînt se întorc toate. Din pămînt şi din apă ne tragem noi toţi... Nici un om n-a ştiut şi nici nu va şti cu adevărat ceea ce s-a spus despre zei şi aceasta întrucît, chiar dacă ceea ce s-a spus ar fi fost totdeauna perfect, omul încă tot n-ar şti-o; toate depind de părerea fiecăruia... Oamenii cred despre zei că se nasc, că au haine, şi voci, şi forme omeneşti... Mai mult decît atît, zeii etiopienilor sînt negri şi au nasul turtit, zeii tracilor au părul roşu şi ochii albaştri. Ba, dacă boii, şi caii, şi leii ar avea mîini şi dacă ar putea făuri cu mîinile lor chipuri aşa precum o fac oamenii, caii i-ar arăta pe zeii lor ca pe nişte cai, iar boii, ca pe nişte boi... Homer şi Hesiod i-au zugrăvit pe zei cu toate năravurile ruşinoase şi urîte răspîndite printre oameni: hoţia, adulterul, înşelătoria şi alte fărădelegi...

Şi dimpotrivă:

Există un singur Dumnezeu... care nu e asemenea nici la trup, nici la duh cu muritorii... El sălăşluieşte mereu în acelaşi loc, în nemişcare şi stăpîneşte peste toate lucrurile prin forţa spiritului său...[5]

Ionienii au fost optimişti şi materialişti înfocaţi; Xenofan era un panteist din soiul plîngăreţ, pentru care schimbarea era o iluzie, iar efortul o deşertăciune. Temperamentul său filozofic se reflectă în propria sa cosmologie, radical diferită faţă de aceea a ionienilor. Pentru el, pămîntul nu este un disc plutitor, sau o coloană, ci este „înfipt în infinit“. Soarele şi stelele nu au nici substanţă, nici existenţă permanentă, fiind mai degrabă formaţiuni de nori emişi de pămîntul încins. Stelele îşi consumă focul pînă dimineaţa, iar seara, noi constelaţii se formează prin noi erupţii. În mod asemănător, un soare nou se naşte în fiecare dimineaţă prin acumularea scînteilor. Luna este şi ea un nor luminos comprimat care se destramă într-o lună, după care începe să se formeze un nou nor. În diferitele regiuni ale pămîntului, există diferiţi sori şi luni, toţi numai iluzii provocate de nori.

În acest fel, cele mai vechi teorii raţionale ale universului trădează părtinirea şi temperamentul autorilor. Se crede în general că, o dată cu

progresul metodei științifice, teoriile devin mai obiective și mai sigure. Vom vedea în ce măsură această părere este justificată. Dar, apropo de Xenofan, putem remarca faptul că, două mii de ani mai tîrziu, Galilei concepea cu obstinație cometele ca pe niște iluzii atmosferice, și aceasta din cele mai pure rațiuni personale, și împotriva dovezilor evidente furnizate de propriul său telescop.

Nici cosmologia lui Anaxagora, nici aceea a lui Xenofan nu au prea avut adepți. Fiecare filozof al epocii pare să fi avut propria sa teorie despre universul înconjurător. Pentru a-l cita pe profesorul Burnet: „ ... imediat ce un filozof ionian învăța o jumătate de duzină de propoziții de geometrie și auzea că fenomenele se manifestă în cicluri, se și pornea la lucru să caute peste tot legi ale naturii și, cu o îndrăzneală care ajungea pînă la *hybris*, să construiască un sistem al universului."[6] Diferitele lor speculații aveau totuși un caracter comun, acela că șerpii care devorau soarele sau uneltitorii din Olimp erau respinși; fiecare teorie, cît de stranie, cît de plină de bizarerii, era preocupată de cauzele naturale ale fenomenelor.

Scena secolului al VI-lea *a. Chr.* evocă imaginea unei orchestre care își acordează instrumentele în așteptarea dirijorului, cu fiecare muzicant absorbit în exclusivitate de propriul instrument și surd la miorlăitul celorlalte. La intrarea dirijorului se instaurează o tăcere plină de dramatism, ca, după cele trei lovituri cu bagheta în pupitru, din haosul anterior să se închege armonia. Maestrul dirijor este Pitagora din Samos, a cărui influență asupra ideilor și deci asupra destinului rasei umane a fost probabil mai mare decît a oricărui individ luat singur, dinaintea lui, sau de după el.

2
Armonia sferelor

1. Pitagora din Samos

Pitagora s-a născut în primele decenii ale acelui secol extraordinar al deşteptării, cel de-al şaselea, şi s-ar putea să-i fi apucat şi sfîrşitul, pentru că a trăit cel puţin 80, dacă nu chiar 90 de ani. O viaţă atît de îndelungată ca a lui a cuprins, după cum spunea Empedocle, „toate lucrurile conţinute în zece, sau chiar douăzeci de generaţii de oameni".

Este imposibil de decis în ce măsură un detaliu sau altul al universului pitagoreic a fost elaborat de maestru, ori completat de vreun discipol, remarcă aplicabilă în aceeaşi măsură şi lui Leonardo sau Michelangelo. Nu încape însă îndoială că trăsăturile esenţiale au fost concepute de o singură minte şi că Pitagora din Samos a fost în acelaşi timp şi fondatorul unei filozofii religioase, şi fondatorul ştiinţei, în sensul actual al acestui cuvînt.

Pare destul de sigur că Pitagora a fost fiul unui meşter argintar şi gravor de pietre preţioase numit Mnesarchos, că a fost elevul lui Anaximandru, ateistul, dar şi al lui Ferecide, misticul, care propaga învăţătura transmigraţiei sufletelor. El trebuie să fi călătorit extensiv în Asia Mică şi în Egipt, aşa cum făceau mulţi cetăţeni educaţi din insulele greceşti; se mai spune că ar fi avut misiuni diplomatice din partea lui Policrate, întreprinzătorul autocrat al insulei Samos. Policrate a fost un despot luminat, care a favorizat comerţul, pirateria, ingineria şi artele frumoase. Cel mai mare poet al timpului, Anacreon, ca şi cel mai mare inginer, Eupalinos din Megara, au trăit la curtea lui. După o istorisire a lui Herodot, Policrate a devenit atît de puternic, încît pentru a evita gelozia zeilor şi-a aruncat cel mai preţios inel cu sigiliu în apa adîncă. După cîteva zile, bucătarul tiranului, tăind un peşte mare, proaspăt prins, a găsit inelul înghiţit. Sortit pieirii de către zei, Policrate a căzut într-o capcană întinsă de un mic şef persan şi a sfîrşit crucificat. Între timp, Pitagora emigrase însă cu familia din Samos, ca să se stabilească pe la 530 *a.Chr.* la Crotona, care, după rivalul său Sybaris, era cel mai mare oraş grecesc din sudul Italiei. Reputaţia care l-a precedat trebuie să fi fost imensă, întrucît, curînd, Frăţia Pitagoreică pe care a fondat-o la sosire conducea de fapt oraşul şi avea să cîştige pentru un timp supremaţia asupra unei părţi însemnate din *Magna Graecia.* Dar puterea sa laică a fost de scurtă durată; la sfîrşitul vieţii,

Pitagora a fost surghiunit de la Crotona la Metapontion, discipolii săi au fost exilați sau măcelăriți, iar casele lor de întrunire au fost date pradă focului.

Aceasta este rămășița modestă a unor fapte mai mult sau mai puțin stabilite, în jurul cărora s-au brodat legendele începînd chiar din timpul vieții maestrului, care a dobîndit repede un statut semidivin. După Aristotel, crotonienii credeau că Pitagora ar fi fost fiul lui Apollo Hiperboreanul. Mai circula și o afirmație după care „ființele raționale ar fi de mai multe feluri: zei, oameni și făpturi ca Pitagora". Făcea minuni, vorbea cu demonii din ceruri, a coborît în Iad și poseda o asemenea forță de convingere, încît, după prima sa predică în fața crotonienilor, șase sute de bărbați au aderat la Frăție, luînd calea vieții în comunitate, fără ca măcar să treacă pe acasă pentru a-și lua rămas bun de la familii. Printre discipoli, autoritatea sa era absolută — „așa a spus maestrul" — fiind lege.

2. *Viziunea unificatoare*

Miturile cresc ca niște cristale, după matricea lor proprie, recurentă; trebuie numai să existe un nucleu de la care să pornească. Mediocritățile sau bolnavii n-au putere să genereze mituri; ei pot lansa numai o modă, care se uită însă repede. Dar viziunea pitagoreică a lumii a fost atît de durabilă, încît a pătruns pînă și în gîndirea noastră, și chiar în vocabularul nostru actual. Însuși termenul de filozofie este pitagoreic la origine; la fel, cuvîntul „armonie", în sensul cel mai larg. Iar atunci cînd concepem numerele ca pe niște reprezentări figurative, folosim jargonul Frăției.[1]

Esența și totodată forța acestei viziuni constă în caracterul său exhaustiv, unificator; sînt reunite religia și știința, matematica și muzica, medicina și cosmologia, corpul, intelectul și spiritul într-o sinteză inspirată și senină. În filozofia pitagoreică, toate părțile componente se întrepătrund; ele prezintă o suprafață omogenă, ca o sferă, astfel încît este dificil să decizi din ce parte trebuie abordată. Descoperirea pitagoreică a dependenței înălțimii unei note de lungimea corzii care o produce, ca și a regulii intervalelor dintre acorduri (aflate în rapoarte de numere întregi, 2:1 octava, 3:2 cvinta, 4:3 cvarta etc.) au făcut epocă, reprezentînd totodată prima reducere reușită a calității la cantitate, primul pas către matematizarea experienței umane și, ca atare, începutul științei.

Aici trebuie făcută însă o distincție importantă. Europa secolului al XX-lea privește cu o justificată neîncredere „reducerea" lumii înconjurătoare, a experiențelor și a emoțiilor sale la un șir de formule abstracte, lipsite de culoare, căldură, înțeles și valoare. Dimpotrivă, pentru pitagoreici, matematizarea științei însemna nu o sărăcire, ci o îmbogățire de semnificații. Pentru ei, numerele erau sacralizate ca ideile cele mai pure, dematerializate și eterice; mariajul dintre muzică și numere putea deci numai

să le înnobileze. Extazul religios și emoțional obținut prin muzică a fost canalizat de adepți spre extazul intelectual, spre contemplația dansului divin al numerelor. Corzile joase ale lirei sînt recunoscute ca fiind de o importanță secundară; atîta timp cît proporțiile sînt conservate, corzile pot fi fabricate din diferite materiale, în diverse grosimi și lungimi, deoarece muzica este produsă de rapoartele de numere, de numere și de matricea scării. Numerele sînt eterne, pe cînd celelalte lucruri sînt pieritoare, natura numerelor nefiind materială, ci spirituală; ele permit operațiile mentale cele mai surprinzătoare și mai încîntătoare, fără să aibă legătură cu lumea inferioară, externă a simțurilor. Se presupune că așa operează însuși spiritul divin. Contemplarea extatică a formelor geometrice și a legilor matematicii este prin urmare cel mai eficace mijloc pentru a curăța sufletul de pasiunile lumești și totodată veriga principală a legăturii dintre om și divinitate.

Filozofii ionieni au fost materialiști, deoarece accentul principal al activității lor era pus asupra materiei din care este alcătuit universul; pitagoreicii puneau accentul pe formă, pe proporție și pe matrice, pe *eidos* și pe *schema*, deci pe relație, nu pe termenii acesteia. Pitagora se situează față de Thales ca filozofia structuralistă față de materialism în secolul al nouăsprezecelea. Pendulul s-a pus astfel în mișcare; ticăitul său va fi auzit de-a lungul întregului curs al istoriei. Tija pendulului alternează de la poziția extremă „totul este materie“, la cealaltă „totul este spirit“, o dată cu accentul care se mută de la „substanță“ la „formă“, de la „structură“ la „funcție“, de la „atomi“ la „matrice“, de la „corpusculi“ la „unde“ și înapoi.

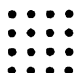
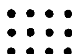
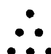
Linia de unire dintre muzică și numere a devenit pivotul sistemului pitagoreic. Axul acesta a fost extins în ambele sensuri: spre stele și spre sufletul omului. Rulmenții care făceau posibilă rotația axei și, o dată cu ea, a întregului sistem erau conceptele fundamentale de *armonia* (armonie) și *catharsis* (curățire, purificare).

Între multe altele, pitagoreicii erau și vindecători: ni se spune că ei „foloseau medicina ca să purifice corpul și muzica pentru ca să purifice sufletul“.[2] Una dintre cele mai vechi forme de psihoterapie constă din provocarea pacientului, prin muzică sălbatică (interpretată la fluier sau la tobe), la dans pînă la frenezie, urmat de epuizare și de un somn curativ, ca o transă — o viziune ancestrală a tratamentului prin șoc și a terapiei defulării. Dar asemenea măsuri violente erau necesare numai atunci cînd strunele sufletești ale pacientului erau dezacordate: prea întinse sau prea slăbite. Aceste calificative trebuie luate *ad litteram*, întrucît pitagoreicii priveau corpul ca pe un fel de instrument muzical ale cărui coarde trebuiau să aibă fiecare tensiunea potrivită și balansul just între contrarii ca „înalt“, și „jos“, „fierbinte“ și „rece“, „umed“ și „uscat“. Metaforele împrumutate din muzică sînt folosite și astăzi în medicină: „tonus“, „tonic“, „echilibrat“, „temperat“, „temperanță“ constituind o parte din moștenirea noastră de la pitagoreici.

Totuşi, conceptul de *armonia* nu avea atunci exact acelaşi înţeles pe care îl acordăm astăzi acestui termen. El nu era efectul plăcut al coardelor — în acest sens, armonia nu exista în muzica grecească clasică — ci ceva mult mai auster: *armonia* era pur şi simplu acordarea corzilor corespunzător intervalelor din scara muzicală, ca şi însăşi structura scării muzicale. Aceasta înseamnă că echilibrul şi ordinea, iar nu plăcerea constituie legea după care se conduce universul.

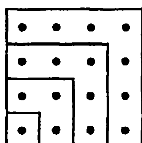
Plăcerea nu-şi are locul în universul pitagoreic, dar acesta conţine unul dintre cele mai puternice tonice care se pot administra creierului uman. Îl găsim descris în asertiunile pitagoreice după care „filozofia este cea mai înaltă formă de muzică“ şi „cea mai avansată formă de filozofie este legată de numere“.

Înţelesul acestor proverbe supercitate poate fi parafrazat astfel: „toate lucrurile au forme, toate lucrurile sînt forme, iar toate formele pot fi definite prin numere“. Astfel, forma de pătrat corespunde unui număr „pătrat perfect“, adică $16 = 4 \times 4$, în timp ce 12 este un dreptunghi, iar 6 un triunghi.

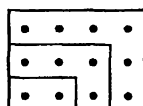
Numerele erau privite de pitagoreici ca forme caracteristice alcătuite din puncte, ca semnele de pe feţele zarurilor şi, deşi noi folosim în scriere cifrele arabe care nu seamănă cu aceste forme, în limba engleză numerele se mai numesc totuşi „figuri“. Între aceste numere-imagini s-au găsit relaţii surprinzător de frumoase. De exemplu, şirul de numere „pătrate perfecte“ se obţine în modul cel mai simplu adăugînd succesiv numere impare unui pătrat perfect:

$\boxed{1} + 3 = \boxed{4} + 5 = \boxed{9} + 7 = \boxed{16} + 9 = \boxed{25}$ şi deci



Prin adăugarea succesivă de numere pare se pot forma numere dreptunghiulare care au laturile în rapoarte egale cu rapoartele dintre intervalele acordurilor muzicale:

2 (2 : 1, octava) + 4 = 6 (3 : 2, cvintă) + 6 = 12 (4 : 3, cvartă)



S-au obținut și numere „cubice" și „piramidale". Mnesarchos a fost gravor în pietre prețioase, astfel că Pitagora trebuie să fi fost familiarizat din copilărie cu cristalele ale căror forme le imitau pe acelea ale numerelor pure: cuarțul — piramida și dubla piramidă, berilul — hexagonul, granatul — dodecaedrul. Totul venea să arate că realitatea se poate reduce la șiruri și la rapoarte de numere, cu condiția să se afle legile jocului. A le descoperi, iată țelul de căpetenie al Filozofului (*Philosophos*), Iubitorul de Înțelepciune.

Un exemplu de magie a numerelor este faimoasa teoremă, singura prin care Pitagora ne este conștiincios reamintit astăzi — vîrful vizibil al unui aisberg. (În mod ironic, Pitagora nu dispunea de o demonstrație completă a teoremei lui Pitagora.) Nu există o relație evidentă între lungimea laturilor unui triunghi dreptunghic, dar, construind pătrate pe ele, aria celui mare este egală cu suma ariilor celor mici. Dacă niște legi vădind o ordine minunată, ascunse pînă atunci ochiului omenesc, pot fi descoperite prin contemplarea numerelor și formelor, nu era oare legitim să se spere că, în curînd, toate secretele universului vor fi astfel revelate prin ele? Numerele nu erau aruncate la întîmplare în univers; ele se aranjau în forme echilibrate ca suprafețele cristalelor și ca intervalele scării muzicale, în conformitate cu legile universale ale armoniei.

3. Tăcerea nopții

Extinsă la stele, doctrina pitagoreică a luat forma „Armoniei Sferelor". Filozofii ionieni au început să deschidă scoica universului și să lanseze pămîntul în derivă; în modelul lui Anaximandru discul pămîntesc nu mai plutește în apă, ci stă în centrul universului, nesprijinit de nimic și înconjurat de aer. În universul pitagoreic, discul se transformă într-un bulgăre sferic.[3] În jurul său, soarele, luna și planetele se rotesc în cercuri concentrice, fiecare fixat pe o sferă sau pe o roată. Mișcarea alertă de revoluție a fiecărui corp ceresc produce un șuierat, un murmur în aer. Evident, fiecare dintre planete are un sunet de o anumită înălțime, depinzînd de rapoartele dintre dimensiunile orbitelor, în analogie cu vibrațiile coardelor, care depind de lungimea acestora. Astfel, orbitele pe care se mișcă planetele formează un fel de liră uriașă, ale cărei coarde sînt curbate ca niște cercuri. Părea la fel de evident că și intervalele dintre orbitele-coarde trebuie să fie guvernate de legile armoniei. După Pliniu[4], Pitagora credea că intervalul muzical dintre pămînt și lună era de un ton, dintre lună și Mercur un semiton, dintre Mercur și Venus un semiton, dintre Venus și soare o terță minoră, dintre soare și Marte un ton, dintre Marte și Jupiter un semiton, dintre Jupiter și Saturn un semiton, iar dintre Saturn și sfera stelelor fixe o terță minoră. Rezultă scara pitagoreică avînd forma Do, Re, Mi bemol, Sol, La, Si bemol, Si, Re, deși, la diverși autori, scara variază.

Conform tradiției, numai Maestrul avea în fapt darul să audă muzica sferelor. Darul le lipsea muritorilor de rînd, fie din cauză că erau permanent scăldați, chiar din clipa nașterii, în murmurul ceresc, devenind inconștienți față de acesta, fie, așa după cum îi explică Lorenzo lui Jessica, din cauză că oamenii sînt grosolan alcătuiți:

...Suava-i armonie
Se potrivește cu tăcerea nopții...
...Privește firmamentul
Cu mici tipsii de aur pardosit!
Nu-i stea, cît de măruntă, să nu cînte
Mișcîndu-se pe crugu-i, ca un înger
În corul heruvimilor cu ochii tineri:
Aceeași armonie stăpînește
Și sufletul nemuritor, dar noi,
Închiși în stratul nostru gros, de lut,
N-o auzim.[5]

Visul pitagoreicilor despre armonia muzicală guvernînd mișcarea stelelor nu și-a pierdut niciodată impactul misterios, nici puterea de a solicita mereu răspunsuri din adîncurile subconștientului. El reverberează prin secole, de la Crotona pînă în Anglia elisabetană. Cu un scop care va deveni evident mai tîrziu, voi cita încă două variante ale visului. Primul este cel binecunoscut al lui Dryden:

Din armonie, din cereasca armonie,
Pornit-a cercu-atotcuprinzător:
Pe cînd natura zăcea într-o grămadă
De-atomi vibrînd
Și fără căpătîi,
Din cer a răsunat o voce-armonioasă:
Ridică-te, tu care zaci întîi.

Cel de-al doilea este extras din poemul *Arcade* al lui Milton:

Dar, în adîncul nopții, cînd amorțeala
A ferecat a muritorilor simțire, eu ascult
A Sirenelor cerești armonie.
O forță dulce în melodie zace
S-adoarm-ale Nevoii fiice
S-o țină pe Natura nărăvașă-n frîul legii
Și lumea cea de jos într-o mișcare măsurată
De cîntecul ceresc neauzit
De neamul omenesc c-urechea astupată.

Dar ne putem întreba dacă „armonia sferelor“ a fost numai o concepție poetică sau un concept științific, o ipoteză de lucru, sau un vis insuflat în urechea unui mistic? În lumina datelor strînse de astronomi în secolele care au urmat, apărea cu siguranță ca un vis; chiar Aristotel lua în derîdere

„armonia, armonia cerească", situată în afara ogrăzii științei oneste, exacte. Și totuși, vom vedea cum, după un ocoliș imens, la începutul secolului al XVI-lea, Johannes Kepler s-a atașat de visul pitagoreic și, pe acest fundament fantezist, folosind metode de raționament la fel de incorecte, a înălțat edificiul solid al astronomiei moderne. Acesta este unul dintre cele mai uimitoare episoade ale istoriei gîndirii omenești și un antidot al credinței pioase că progresul științei ar fi guvernat de logică.

4. Religia și știința se întîlnesc

Dacă universul lui Anaximandru sugerează o pictură a lui Picasso, universul lui Pitagora seamănă cu o cutie muzicală cosmică, reproducînd la nesfîrșit același preludiu de Bach. Nu este deci surprinzător că pitagoreicii erau apropiați în convingerile lor religioase de figura lui Orfeu, cîntărețul divin, ale cărui melodii îl subjugau nu numai pe Prințul Întunericului, ci și sălbăticiunile, arborii și rîurile.

Orfeu este un personaj intrat mai tîrziu pe scena grecească, suprapopulată de zei și semizei. Puținele cunoștințe de care dispunem în ceea ce privește cultul său sînt încețoșate de amănunte conjuncturale și de controverse; dar, probabil nu cu mult înaintea secolului al VI-lea, cultul lui Dionysos–Bachus, țapul zeu al fertilității și al vinului, se răspîndea din Tracia barbară în Grecia. Succesul inițial al cultului bahic era datorat probabil simțămîntului general de frustrare exprimat atît de elocvent de Xenofan. Panteonul olimpic ajunsese să semene cu o adunare de statui de ceară, a căror adorație nu mai putea satisface adevăratele cerințe religioase proprii panteismului înțelepților ionieni, acest adevărat „ateism rafinat". Un vid spiritual tinde să provoace izbucniri emoționale; în *Bacantele* lui Euripide, adoratorii zeității cornute, cuprinși de frenezie, apar ca precursori ai dansatorilor de tarantula din Evul Mediu, sau ai fetelor strălucitoare din tumultuoșii ani douăzeci, menadele tinereții lui Hitler. Izbucnirile par să fi fost însă sporadice și de scurtă durată: grecii, fiind greci, au descoperit curînd că aceste excese nu duceau nici la uniunea mistică cu Dumnezeu, nici înapoi la natură, ci la isteria de masă:

Femeile tebane de tors se lasă
Nu vor nici să mai țeasă
Lovite de transa nebunească
A lui Dionysos!
Cel cu fălcile căscate și însîngerat
Hulitorul grosolan și neîndurător
Dușman a tot ce-i formă omenească.[6]

Autoritățile par să fi acționat cu o înțelepciune remarcabilă: ele l-au promovat pe Bachus–Dionysos în Panteonul oficial la un rang egal cu acela

al lui Apollo. Frenezia lui a fost domesticită, vinul i-a fost botezat cu apă, adorația lui reglementată folosită ca o inofensivă supapă de siguranță.

Dar setea mistică trebuie să mai fi persistat cel puțin într-o minoritate sensibilizată. Pendulul a început să se miște în sens invers: de la extazul carnal la tărîmul de dincolo. În cea mai grăitoare dintre variantele legendei, Orfeu apare ca victimă a furiei bahice: atunci cînd, pierzîndu-și pentru totdeauna soția, el se decide să renunțe la viața sexuală, femeile din Tracia îl rup în bucăți, iar capul său plutește în jos pe Hebrus, cîntînd încă. Pare o poveste cu tîlc, dar sfîșierea și devorarea de viu a unui zeu, urmată de reînvierea lui, este un laitmotiv care se întîlnește în orfism la diferite niveluri de semnificație. În mitologia orfică, Dionysos (sau varianta sa tracică, Zagreus) este frumosul fiu al lui Zeus și al Persefonei; forțele răului, Titanii, îl sfîșie și îl devorează, păstrîndu-i doar inima, ajunsă la Zeus, prin care renaște. Titanii sînt uciși de Zeus cu trăsnetul, iar din cenușa lor se nasc oamenii. Devorînd trupul zeului, Titanii au dobîndit un strop de divinitate, transmisă astfel omului, la fel ca și răul disperat care sălășluia în Titani. Dar rămîne în puterile omului să-și răscumpere păcatul originar, să se purifice singur de partea rea a moștenirii sale, ducînd o viață ideală și îndeplinind anumite ritualuri ascetice. În acest fel, omul se poate elibera din „morișca renașterilor" — din captivitatea în corpul animalelor, sau chiar al plantelor, în care sufletul său nemuritor rezidă ca în niște morminte carnale — și își poate redobîndi astfel statutul divin pierdut.

Cultul orfic a fost astfel în aproape toate privințele un revers al celui dionisiac; el păstra încă numele zeului și cîteva detalii ale legendei sale, toate însă cu un accent schimbat și cu un înțeles diferit (un proces care se va repeta și în alte momente ale istoriei religiei). Tehnica bahică de a obține o descărcare emoțională prin declanșări de furie aici și acum este înlocuită printr-o renunțare cu gîndul la ce va urma după moarte. Beția fizică este depășită de cea intelectuală, iar „mustul care vine din ciorchine ca să ne dea bucurie și uitare" servește acum numai ca simbol sacru, care va fi preluat în cele din urmă, laolaltă cu înghițirea simbolică a zeului ucis și cu alte elemente de bază ale orfismului, de creștinism. „Pier de sete, dă-mi să beau din apele aducerii aminte" spune un verset de pe o tăbliță orfică de aur, făcînd aluzie la originea divină a sufletului: scopul nu mai este acum uitarea, ci reamintirea unei cunoașteri de odinioară. Pînă și cuvintele își schimbă înțelesul: orgia nu mai înseamnă reverie bahică, ci extaz religios, conducînd la eliberarea din roata reîncarnărilor.[7] O dezvoltare asemănătoare este transformarea uniunii carnale dintre Rege și Sulamita în uniunea mistică dintre Cristos și biserica lui. În timpurile mai recente, un caz similar îl reprezintă deplasarea sensurilor din cuvinte ca încîntare și extaz. Orfismul a constituit prima religie universală, nemaifiind privită ca un monopol tribal sau național, ci deschizîndu-se tuturor celor care îi acceptau dogma; acest fapt a influențat profund toată dezvoltarea ulte-

rioară a religiilor. Ar fi totuși o greșeală să i se atribuie prea mult rafinament intelectual și spiritual; riturile de purificare orfice, care constituie punctul central al întregului sistem, mai conțin încă o serie de tabuuri primitive: să nu se mănînce carne ori fasole, să nu se atingă un cocoș alb, să nu se privească la oglindă alături de lumină etc.

Exact acesta este punctul în care Pitagora i-a conferit orfismului un nou înțeles, punctul în care intuiția religioasă și știința rațională au fost contopite într-o sinteză de o originalitate care îți taie respirația. Trăsătura de unire este conceptul de *catharsis*. Acesta era conceptul central în bahism, orfism, în cultul lui Apollo, în medicina și știința pitagoreică, dar avea înțelesuri diferite și genera tehnici diferite în fiecare dintre culte (așa cum se întîmplă și astăzi, în diferite școli de psihoterapie modernă). Există oare ceva comun între răpitoarea bacantă, matematicianul distant, lira lui Orfeu și pilula laxativă? Da: aceeași dorință de a scăpa de diferitele forme de aservire, de pasiunile și tensiunile trupului și ale sufletului, de moarte și de vid, de moștenirea Titanilor prezentă în firea omenească, aceeași dorință de a reaprinde scînteia divină. Pentru a reuși, metodele trebuie să difere de la om la om. Ele trebuie să fie gradate după inteligența discipolului și după stadiul inițierii sale. Pitagora a înlocuit purificarea sufletului, practicată în toate sectele concurente și bună la orice, cu o ierarhie elaborată de tehnici catharsice; el a purificat însuși conceptul de purificare preexistent.

La baza scării pitagoreice de valori se află tabuuri simple, preluate de la orfism, cum ar fi interdicția consumului de carne și fasole; într-adevăr, pentru cel robust, penitența autonegării este singura purificare efectivă. La cel mai înalt nivel, catharsisul spiritual se dobîndește contemplînd esența întregii realități, armonia formelor, dansul numerelor. „Știința pură“, o expresie stranie pe care încă o mai folosim, este deci în același timp o delectare intelectuală și o cale către liniștea spirituală, calea spre uniunea mistică dintre gîndurile creaturii și spiritul creatorului său. „Rolul geometriei“, spune Plutarh despre pitagoreici, „este să ne poarte din lumea simțurilor și a corupției spre lumea intelectului și a eternului. Căci contemplarea eternului este scopul final al filozofiei, după cum contemplarea misterului este scopul final al religiei.“[8] Dar, pentru adevăratul pitagoreic, filozofia și religia deveniseră indiscernabile.

Importanța istorică a ideii că știința dezinteresată duce la purificarea sufletului și la eliberarea sa finală poate fi cu greu exagerată. Egiptenii își îmbălsămau morții, astfel încît sufletele să se poată reîntoarce și să nu mai necesite o reîncarnare; budiștii practicau detașarea pentru a se sustrage roții; ambele atitudini erau negative și neproductive din punct de vedere social. Conceptul pitagoreic al angajării științei în contemplarea eternului a pătruns, prin Platon și Aristotel, în spiritul creștinismului și a devenit un factor decisiv în făurirea lumii occidentale.

Mai devreme, în acest capitol, am încercat să arăt cum, legînd împreună muzica și astronomia și amîndouă cu matematica, experiența emoțională a fost îmbogățită și adîncită prin efort intelectual. Admirația față de cosmos și încîntarea estetică nu au mai dăinuit în mod separat față de exercitarea rațiunii; ele au devenit interdependente. Apoi s-a întreprins și ultimul pas: intuițiile mistice ale religiei au fost integrate restului. Și iarăși procesul s-a acompaniat de schimbări subtile în înțelesul anumitor cuvinte-cheie ca *theoria* – teoria. Acest cuvînt derivă din *theorio* – a privi, a contempla (*thea* = spectacol, *theoris* = spectator, audiență). Dar, în limbajul orfic, *theoria* a devenit „o stare de contemplare religioasă ferventă, în care spectatorul este identificat cu zeul aflat în suferință, moare o dată cu acesta și se ridică din nou cu el pentru renaștere“[9]. Pitagoreicii au canalizat fervoarea religioasă într-o fervoare intelectuală, extazul ritual în extazul descoperirii, iar *theoria* și-a schimbat semnificația, deplasîndu-se către accepțiunea modernă a cuvîntului. Dar, deși strigătul gutural al adoratorilor rituali a fost înlocuit de exclamația *Evrika* a noilor teoreticieni, aceștia din urmă rămîneau conștienți de originea lor comună. Ei erau conștienți și de faptul că simbolurile mitologiei și simbolurile științei matematice erau aspecte diferite ale aceleiași realități indivizibile. (De aici legăturile directe sau „scurtcircuitele“ dintre diversele grupuri de simboluri din învățătura pitagoreică despre numere, cum ar fi relația dintre numerele pare și impare, asimilate respectiv cu bărbatul și femeia, ori cu stînga și dreapta ori calitățile magice atribuite pentagramei.) Ei nu trăiau în casa dezbinată a credinței și rațiunii; cele două erau întrepătrunse, ca planul de bază și elevația din proiectul unui arhitect. Pentru un om al secolului al XX-lea, este greu de imaginat, sau chiar greu de crezut că o astfel de stare de spirit a existat cîndva. Poate fi util să ne amintim totuși că unii dintre cei mai înțelepți presocratici și-au formulat filozofia în versuri; în acest fel, se considera firească sursa unică de inspirație pentru profet, poet și filozof.

Această situație n-a durat mult. În cîteva secole, conștiința unitară s-a estompat, filozofarea religioasă și cea raționalistă s-au separat, s-au reunit parțial, ca mai apoi să divorțeze iarăși, cu rezultate care vor deveni evidente pe măsură ce se desfășoară povestirea de față.

Sinteza pitagoreică ar fi fost incompletă dacă n-ar fi inclus și precepte pentru un mod de viață.

Frăția era un ordin religios, dar, în același timp, o academie de științe și o forță în politica din Italia. Regulile sale ascetice de viață par să le fi anticipat pe acelea ale esenienilor, care, la rîndul lor, au servit drept model comunităților creștine primitive. Ei își împărțeau între ei averea, duceau o viață comună și ofereau un statut de egalitate între sexe. Practicau anumite rituri și se supuneau abstinenței, lăsînd timp contemplării și examinării propriei conștiințe. În concordanță cu gradul de purificare atins de un Frate, acesta era inițiat treptat în misterele mai profunde ale *theoriei* muzicale,

matematice și astronomice. Taina de care toate acestea au fost înconjurate era parțial datorată tradițiilor cultelor mai vechi; adepții lor știau că extazul bahic și chiar și cel orfic puteau provoca prăpăd dacă ar fi fost accesibile oricui. Dar pitagoreicii mai înțelegeau de asemenea că pericole similare se ascund și în orgiile gîndirii. Ei au avut, se pare, intuiția unui *hybris* al științei și l-au recunoscut ca pe un mijloc potențial pentru eliberarea, dar și pentru distrugerea omului; de aici insistența lor ca secretele să fie încredințate numai celor cu trupul și sufletul purificate. Într-un cuvînt, ei credeau că oamenii de știință trebuie să fie vegetarieni, tot așa după cum catolicii cred că preoții trebuie să se supună celibatului. În lumina interpretării date mai sus, insistența manifestată de pitagoreici asupra caracterului secret al doctrinei lor poate fi privită ca urmărind un efect de lungă durată, ori ca implicînd viziuni profetice din partea lor. Situația este de fapt alta: din propria sa experiență, Pitagora era la curent cu imensul potențial tehnologic al geometriei. Am menționat mai înainte că Policrate și insularii pe care îi guverna erau ingineri iscusiți. Herodot, care cunoștea bine insula, menționează :

> Am scris astfel pe larg despre samieni, pentru că ei sînt făuritorii primelor trei lucrări dintre cele mai mărețe ce se pot vedea pe întregul tărîm grecesc. Prima dintre ele este tunelul cu două intrări săpat de-a lungul a o sută cincizeci de stînjeni printr-un munte înalt, prin care apa unui izvor bogat este adusă în țevi pînă în cetatea Samos.[10]

Lui Herodot îi plăcea să scrie lucruri neverosimile și relatarea sa n-a fost luată în serios pînă cînd, la începutul secolului nostru, tunelul a fost într-adevăr descoperit și adus la lumină. Are nu mai puțin de nouă sute de iarzi (peste 810 m) lungime și cuprinde cursul apei și un drum de acces pentru control. Forma sa demonstrează că tunelul a fost început din amîndouă capetele. Se mai vede că echipele de săpători, una înaintînd dinspre nord, alta dinspre sud, s-au întîlnit în centru cu o abatere de numai două picioare (circa 60 cm). Privind o asemenea performanță fantastică (a lui Eupalinos, cel care a mai construit și un dig uriaș care proteja flota de război a insulei Samos, cea de-a doua minune menționată de Herodot), chiar un geniu de mai mică respirație decît Pitagora ar fi putut înțelege că știința poate deveni un imn pentru creator, ori o cutie a Pandorei, și că ea ar trebui încredințată numai unor sfinți. Se spune între altele că Pitagora, la fel ca Sf. Francisc, ținea predici animalelor, ceea ce poate părea o comportare mai degrabă stranie pentru un matematician modern. Dar din punct de vedere pitagoreic nimic nu părea mai firesc.

5. Tragedia și măreția pitagoreicilor

Către sfîrșitul vieții Maestrului, sau scurt timp după moartea sa, două calamități i-au lovit pe pitagoreici. Fiecare dintre ele ar fi însemnat sfîrșitul oricărei secte sau școli fără rezonanță universală. Pitagoreicii au supraviețuit ambelor încercări.

Prima zguduire a fost descoperirea unui tip de numere ca rădăcina pătrată din 2, care nu putea să-și găsească loc în nici o diagramă cu puncte. Și astfel de numere erau comune; ele sînt, de exemplu, reprezentate de diagonala oricărui pătrat. Fie *a* latura unui pătrat cu diagonala *d*. Se poate demonstra că, dacă se atribuie lui *a* o valoare numerică precisă, atunci este imposibil să se atribuie o valoare numerică precisă lui *d*. Latura și diagonala pătratului sînt „incomensurabile"; raportul lor, *a*/*d* nu poate fi reprezentat de nici un număr întreg sau de fracții; el este un număr „irațional", *și par, și impar în același timp*. (Cea mai simplă demonstrație este următoarea: Fie *d* egal cu fracția $\frac{m}{n}$ unde *m* și *n* sînt necunoscute. Dacă $a = 1$, atunci $d^2 = 1^2 + 1^2$ și $d = \sqrt{2}$. Deci $\frac{m^2}{n^2} = 2$. Dacă *m* și *n* au un factor comun, simplificăm fracția astfel încît ori *m*, ori *n* trebuie să fie impar. Acum $m^2 = 2n^2$; prin urmare, m^2 este par, deci *m* este par, iar *n* este impar. Să presupunem că $m = 2p$. Vom avea deci $4p^2 = 2n^2$, de unde $n^2 = 2p^2$, deci și *n* ar fi par, ceea ce contrazice ipoteza. În concluzie, nici o fracție $\frac{m}{n}$ nu poate măsura diagonala.) Putem *desena* cu ușurință diagonala pătratului, dar nu-i putem exprima lungimea în numere; punctele pe care le conține nu se pot număra. Corespondența de la punct la punct dintre aritmetică și geometrie s-a destrămat și, o dată cu ea, și universul numerelor-figuri.

Se spune că pitagoreicii ar fi ținut secretă descoperirea numerelor iraționale, pe care le numeau *arhetos*, inexprimabile și că Hippasos, discipolul care ar fi trădat existența numerelor scandaloase, ar fi fost executat. Mai există și o altă versiune, a lui Proclus [11]:

> Se spune că aceia care au destăinuit primii existența numerelor iraționale au pierit cu toții într-un naufragiu. Și asta deoarece lucrurile inexprimabile și lipsite de formă trebuie ținute ascunse. Iar cei care au dezvăluit și au pîngărit această oglindă a vieții au fost anihilați de îndată și vor rămîne expuși pe veșnicie jocului valurilor eterne.

Și totuși, pitagoreismul a supraviețuit. El a manifestat adaptabilitatea elastică a sistemelor cu adevărat mari, care, atunci cînd o parte constitutivă a lor este înlăturată, dispun de puterile regeneratoare ale unui organism viu. Matematizarea lumii cu ajutorul unor puncte ca atomii s-a dovedit o scurtătură istorică prematură, dar la bucla mai înaltă a spiralei, ecuațiile matematice s-au dovedit o dată în plus cele mai utile simboluri pentru reprezentarea aspectului fizic al realității. Vom mai întîlni și alte exemple de intuiție profetică pornite din rațiuni greșite și vom descoperi că ele sînt mai degrabă reguli decît excepții.

Înaintea pitagoreicilor, nimeni n-a bănuit că relațiile matematice dețin secretul universului. Douăzeci și cinci de secole mai tîrziu, Europa este încă binecuvîntată și afurisită de moștenirea lor. Civilizațiile neeuropene nu par să fi avut vreodată ideea că numerele sînt o cheie și pentru înțelepciune, și pentru putere.

A doua lovitură a fost dizolvarea Frăției. Nu știm prea multe despre cauze; probabil aveau de-a face cu principiile egalitare și cu practicile comuniste ale ordinului, cu emanciparea femeilor și cu doctrina cvasi-monoteistă — eterna erezie mesianică. Dar persecuția a rămas limitată la corpul organizat al pitagoreismului, fapt care l-a împiedicat să degenereze într-o ortodoxie sectară. Elevii cei mai importanți ai Maestrului — printre care Philolaos și Lysis — care au luat calea exilului au primit după un scurt timp permisiunea să se întoarcă în Italia de sud și să-și reia lecțiile. Un secol mai tîrziu, învățătura lor a devenit una dintre sursele platonismului și în acest fel a pătruns în curentul principal de gîndire al europenilor.

În cuvintele unui om de știință modern, „Pitagora este fondatorul culturii europene în sfera Mediteranei apusene".[12] Platon și Aristotel, Euclid și Arhimede sînt pietre de hotar ale parcursului, dar Pitagora este cel care rămîne în punctul de plecare, acolo unde se decide ce direcție va avea drumul. Înaintea acestei hotărîri, viitoarea orientare a civilizației greco-romane era încă incertă: ea ar fi putut împrumuta calea culturilor chineză, indiană sau precolumbiană, care erau la fel de puțin definite și de nedecise în zorii secolului al VI-lea. Nu înțeleg prin aceasta că dacă Pitagora și Confucius și-ar fi schimbat între ei locurile de naștere China ne-ar fi depășit în revoluția științifică, iar Europa ar fi devenit un teritoriu al mandarinilor băutori de ceai. Interacțiunea climatului, a rasei, a spiritului și influența direcțională a indivizilor excepționali asupra cursului istoriei sînt atît de obscure, încît nu sînt posibile nici un fel de preziceri, nici *a posteriori*; toate condiționalele „dacă" despre trecut sînt tot atît de îndoielnice ca și profețiile îndreptate spre viitor. Dacă Alexandru cel Mare, sau Genghis-Han nu s-ar fi născut, pare destul de plauzibil să se presupună că alți indivizi le-ar fi luat locul, împlinind destinul expansiunilor grecești sau mongole, dar Alexandrii filozofiei și ai religiei, ai științei și ai artei par să dispună de mai puține personaje de rezervă, iar impactul lor pare să fie mai puțin determinat de necesitățile economice și de presiunile sociale. Aceștia din urmă par să dispună de o gamă mult mai largă de posibilități de influențare a direcției, formei și texturii civilizațiilor. În timp ce cuceritorii pot fi considerați mecanicii locomotivei istoriei, cuceritorii ideilor sînt acarii care, mai puțin vizibili călătorilor, determină direcția mersului.

3
Pămîntul în derivă

Am încercat să prezint cititorului o descriere generală pe scurt a filozofiei pitagoreice, incluzînd unele aspecte numai indirect legate de subiectul acestei cărţi. În secţiunile următoare vor fi doar în treacăt menţionate cîteva şcoli importante ale filozofiei şi ştiinţei greceşti — eleaţii şi stoicii, atomiştii şi hipocraticii — pînă cînd vom ajunge la un alt punct crucial în cosmologie, reprezentat de Platon şi Aristotel. Dezvoltarea punctelor de vedere despre cosmos nu poate fi tratată izolat faţă de fundalul lor filozofic care le influenţează; pe de altă parte, pentru a nu lăsa naraţiunea principală să fie înghiţită de planul al doilea, acesta din urmă poate fi doar schiţat în punctele esenţiale ale istorisirii, în care climatul general filozofic a avut un impact direct asupra cosmologiei şi i-a alterat cursul. Astfel, de exemplu, vederile politice ale lui Platon sau convingerile religioase ale cardinalului Bellarmino au influenţat profund timp de secole dezvoltarea astronomiei şi, ca atare, trebuie discutate, în timp ce oameni ca Empedocle şi Democrit, Socrate şi Zenon, care aveau multe de spus despre stele, dar nimic cu adevărat relevant pentru subiectul nostru, au trebuit să fie trecuţi sub tăcere.*

1. Philolaos şi focul central

De la sfîrşitul secolului al VI-lea *a. Chr.*, îşi făcea loc ideea că pămîntul este o sferă, plutind liberă în aer. Herodot[1] menţiona un zvon cum că departe, în nord, ar exista oameni care dorm şase luni pe an, ceea ce arată că unele dintre implicaţiile sfericităţii pămîntului (cum ar fi noaptea polară) erau întrezărite încă de pe atunci. Pasul revoluţionar următor a fost făcut de un elev al lui Pitagora, Philolaos, primul filozof care a atribuit *mişcare* globului nostru. Pămîntul a devenit aeropurtat.

Motivele care au dus la o astfel de inovaţie radicală pot fi numai ghicite. Poate că autorul a realizat cît de lipsită de logică este mişcarea aparentă a planetelor. Faptul că soarele şi planetele trebuiau să ocolească pămîntul o dată pe zi, tîrîndu-se totodată încet, cu o perioadă de un an, de-a lungul zodiacului, părea o nebunie. Totul ar fi fost mult mai simplu dacă s-ar fi

* Privitor la contribuţia atomiştilor, vezi prefaţa traducătorului. (*N. t.*)

presupus că rotaţia *diurnă* a întregului cer este o iluzie creată de rotaţia proprie a pămîntului. Dacă acesta era liber, nelegat în spaţiu, nu se putea oare să se şi *mişte*? Şi totuşi, lui Philolaos nu i-a venit ideea aparent simplă a rotaţiei pămîntului în jurul axei sale. În loc de aceasta, el a pus pămîntul să se rotească, o dată la 24 de ore, în jurul unui punct extern din spaţiu. Descriind zilnic un cerc complet, observatorul de pe pămînt va avea iluzia întîlnită şi la căluşei, că tot bîlciul cosmic se roteşte în sens invers.

În mijlocul căluşeilor, Philolaos a plasat „turnul de observaţie al lui Zeus", numit şi „inima universului", sau „focul central". Dar acest „foc central" nu trebuie confundat cu soarele, întrucît nu poate fi văzut niciodată. Şi aceasta deoarece partea locuită a Terrei — Grecia şi vecinii săi — este permanent întoarsă cu spatele spre „focul central", aşa cum este situată şi faţa ascunsă a lunii în raport cu pămîntul. Mai mult, Philolaos a aşezat între pămînt şi focul central o planetă invizibilă: *antichton*, sau antipămîntul. Funcţiunea lui adevărată ar fi fost să protejeze antipozii de pîrjolul focului central. Vechea credinţă că regiunile din vestul îndepărtat al pămîntului, aflate dincolo de strîmtoarea Gibraltar[2], ar fi învăluite într-o veşnică penumbră, era explicată acum prin umbra proiectată de antipămînt în acea zonă. Dar este posibil, aşa după cum scria cu dispreţ Aristotel, ca antipămîntul să fi fost inventat mai degrabă pentru a ridica numărul obiectelor cereşti mişcătoare la zece, numărul sacru al pitagoreicilor.[3]

Nouă corpuri se roteau deci în jurul focului central, pe orbite concentrice, şi anume: *antichton* (cel mai aproape de centru), apoi pămîntul, luna, soarele şi cinci planete, după care venea sfera purtătoare a stelelor fixe. Dincolo de acest strat exterior, un zid din eter fierbinte închidea universul din toate părţile. Acest „foc exterior" era a doua şi cea mai importantă sursă de lumină şi spirit în univers. Soarele servea ca un fel de fereastră transparentă, sau lentilă, prin care era filtrată şi distribuită lumina exterioară. Tabloul aminteşte de găurile presupuse de Anaximandru în roata umplută cu foc. Dar această imagine era probabil una mai puţin fantastică decît noţiunea unui glob de foc rostogolindu-se veşnic de-a latul cerului, fără să se epuizeze; o idee absurdă la receptarea căruia intelectul şovăie. Privind cerul eliberaţi de orice teorie, nu ne apare oare cu mult mai convingătoare concepţia potrivit căreia soarele şi stelele sînt găuri în vălul care înconjoară universul?

Luna era considerată singurul obiect ceresc asemănător pămîntului. Se credea că este locuită de plante şi animale de cincisprezece ori mai puternice decît cele terestre, pentru că luna se bucura timp de cincisprezece zile succesive de lumina zilei. Alţi pitagoreici credeau că luminile şi umbrele de pe lună erau reflexia oceanelor noastre. În privinţa eclipselor, unele dintre ele ar fi fost provocate de pămînt, altele de antipămînt, care mai răspundea şi de lumina cenuşie slabă de pe discul lunar în faza de lumină nouă. Unii gînditori au presupus existenţa mai multor antipămînturi. Trebuie să fi avut loc dispute aprinse...

2. *Heracleides și universul heliocentric*

În pofida bizareriilor sale poetice, sistemul lui Philolaos deschidea o nouă perspectivă cosmică. El rupea cu tradiția geocentrică, acea convingere fermă despre poziția centrală ocupată în Univers de pămînt, văzut ca un corp masiv și imobil.

Dar acest sistem era un punct de referință și din alt punct de vedere. El separa net două fenomene care fuseseră anterior confundate și anume succesiunea zilei cu noaptea, adică rotația *diurnă* a cerului ca întreg și mișcarea *anuală* a celor șapte planete rătăcitoare.

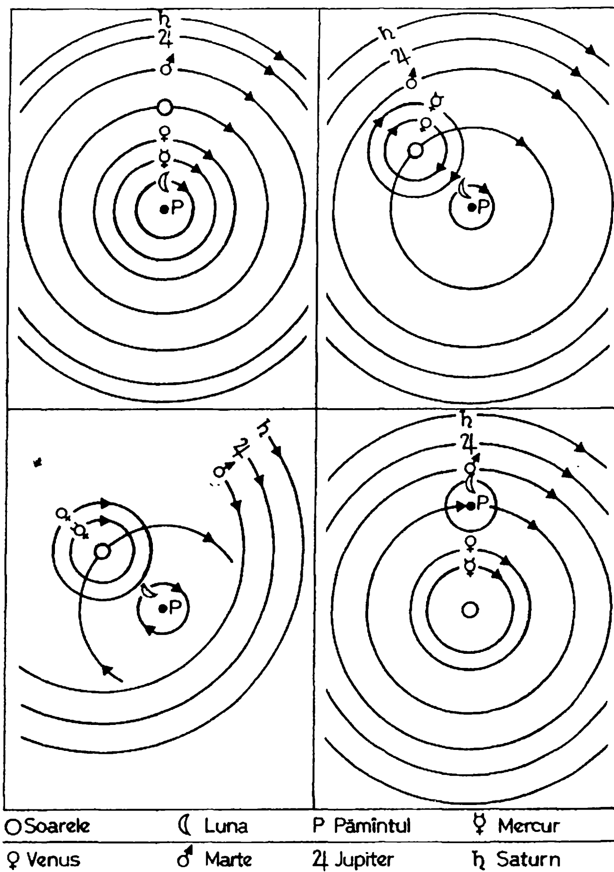
Următoarea perfecționare a modelului este legată de mișcările diurne. Focul central a fost abandonat; pămîntul, în loc să se rotească în jurul acestuia, a fost pus să se rotească în jurul propriei sale axe ca un titirez. Rațiunea acestei schimbări a fost, probabil[4], extinderea contactului călătorilor greci cu diferite zone îndepărtate — de la Gange la Tagus și de la insula Thule la Taprobrana. Peste tot pe unde au umblat, ei n-au reușit să observe nici o urmă și n-au auzit nici măcar zvonindu-se despre focul central, sau despre *antichton*, deși, de pe cealaltă parte a pămîntului, ambele trebuiau să fie vizibile. Am menționat mai înainte că pitagoreicii aveau o concepție elastică și adaptabilă despre lume. Ei n-au renunțat la focul central ca sursă de căldură și energie, ci l-au transferat din spațiul extern în miezul pămîntului, în timp ce antipămîntul a fost identificat cu luna.[5]

Următorul mare pionier din tradiția pitagoreică a fost Heracleides din Pont. El a trăit în secolul al IV-lea *a. Chr.*, a studiat cu Platon și, probabil și cu Aristotel, deci, în ordine cronologică, ar trebui discutat după aceștia. Vom urmări însă mai întîi dezvoltarea cosmologiei pitagoreice, cea mai îndrăzneață și cea mai promițătoare din antichitate, de la începuturi și pînă la sfîrșitul acestui curent, survenit o dată cu generația lui Heracleides.

Acesta a considerat că rotația pămîntului în jurul axei proprii este un adevăr stabilit. Se explica astfel rotația zilnică a cerului, în timp ce problema mișcării anuale a planetelor rămînea nerezolvată, devenind de atunci preocuparea centrală a astronomiei și cosmologiei. Multitudinea stelelor fixe nu mai punea nici o problemă. Stelele nu-și alterau pozițiile relative și nici pozițiile față de pămînt[6], reprezentînd o garanție permanentă a legii, ordinii și regularității din univers. Se putea ușor imagina un model al cerului în care stelele să fie considerate niște ținte fixate, sau niște orificii practicate în panoul cosmic. Mișcarea de rotație efectuată ca un tot de panoul cosmic în jurul pămîntului putea fi considerată reală sau aparentă; în acest ultim caz, ea ar fi efectul rotației pămîntului. Avînd însă mișcări de o neregularitate șocantă, planetele păreau adevărate stele vagabonde. Singura lor trăsătură confortabilă era limitarea deplasării acestora la aceeași fîșie îngustă de pe cer (zodiacul) de unde se deduce că orbitele planetare se situează una lîngă alta, aproape în același plan. Ca să ne facem o idee

despre cum vedeau grecii universul, ne putem imagina un model simplu. Să presupunem că tot traficul transatlantic, efectuat de submarine, vapoare şi avioane se restrînge la o singură rută comercială. „Orbitele“ tuturor vehiculelor vor fi atunci situate de-a lungul unor cercuri concentrice aşezate în acelaşi plan şi avînd centrele comune cu acela al pămîntului. Să ne

(A) Sistemul geocentric clasic (B) Sistemul „egiptean“ al lui Heracleides



(C) Sistemul lui Tycho de Brahe (şi al lui Heracleides ?) (D) Sistemul heliocentric al lui Aristarh

imaginăm acum un observator stînd culcat pe spate într-o cavitate din centrul pămîntului şi privind la trafic prin globul terestru transparent. Traficul ar fi format din puncte care se află în mişcare cu diferite viteze de-a lungul unei singure linii avînd rolul de linie zodiacală. Dacă sfera transparentă se roteşte în jurul observatorului (rămas în repaus), linia trafi-

cului se rotește o dată cu sfera, în timp ce traficul rămîne confinat pe linia zodiacului. Traficul constă din: două submarine străbătînd apele la diferite adîncimi sub nivelul mării și reprezentînd cele două planete „joase", Mercur și Venus, urmate de un singur vas cu lumini strălucitoare, soarele; apoi de trei avioane la diferite înălțimi: planetele „superioare" Marte, Jupiter și Saturn (în această ordine). Saturn s-ar roti foarte sus, în stratosferă. Mai sus decît el ar fi numai sfera stelelor fixe. În ceea ce privește luna, ea este atît de apropiată de observatorul din centru, încît trebuie considerată ca un glob rostogolindu-se pe zidul concav al cavității observatorului, conservînd însă același plan cu celelalte vehicule. Acesta este, în linii mari, modelul antic al lumii (fig. A).

Dar modelul A nu va putea niciodată funcționa corect. Din punctul nostru actual de vedere, cauza este clară: planetele au fost aranjate într-o ordine greșită. Soarele trebuie să fie în mijloc, iar pămîntul trebuie să-i ia locul aflat între planetele „inferioare" și „superioare", luînd cu sine și luna (fig. D). Această eroare fundamentală a modelului a dus la neregularități de neînțeles în mișcarea planetelor.

Către epoca lui Heracleides, aceste neregularități deveniseră grija principală a filozofilor preocupați de descrierea universului. Soarele și luna păreau să se miște într-un mod mai mult sau mai puțin regulat de-a lungul liniei traficului, dar cele cinci planete rătăceau în modul cel mai imprevizibil. O planetă aleargă un timp de-a lungul potecii în direcția și sensul general al traficului, de la răsărit la apus, dar la anumite intervale își încetinește mersul pînă la oprire, ca și cînd ar fi ajuns la o stație în cer, luînd-o îndărăt, ca să-și schimbe apoi intențiile, întorcîndu-se și reluîndu-și plimbarea în direcția inițială. Venus se comportă și mai capricios. Schimbările periodice pronunțate ale strălucirii și mărimii sale par să indice faptul că planeta ba se apropie, ba se depărtează de noi, ceea ce arată că ea nu se mișcă de fapt după un cerc în jurul pămîntului, ci de-a lungul unei linii ondulate greu de imaginat. Mai mult, atît Venus, cît și Mercur, cea de-a doua planetă interioară, ba gonesc înaintea soarelui aflat în mișcare constantă, ba îl urmează, dar îi rămîn totdeauna parcă înfipte în coastă, ca niște delfini jucîndu-se pe lîngă un vapor. Corespunzător, Venus apare uneori ca Phosphoros, „luceafărul de dimineață", răsărind în zori o dată cu soarele, alteori ca Hesperos, „luceafărul de seară", luminînd în urma soarelui. Pitagora pare să fi fost primul filozof al naturii care a recunoscut identitatea celor două înfățișări ale lui Venus.

O dată mai mult, privind în oglinda retrovizoare, soluția lui Heracleides pare destul de simplă. Dacă Venus se mișcă neregulat față de pămînt, presupusul său centru de rotație, și mai dansează și tontoroiul în jurul soarelui, atunci, în mod logic, planeta respectivă este atașată nu de pămînt, ci de soare. Venus este un satelit al soarelui. Și, întrucît Mercur are aceeași comportare, ambele planete interioare trebuie să se rotească în jurul soarelui și, o dată cu soarele, în jurul pămîntului, ca o roată în jurul altei roți.

Figura B de la pagina 41 explică dintr-o ochire de ce Venus se apropie și se depărtează periodic de pămînt, din ce cauză aceasta este uneori înaintea, alteori în urma soarelui și totodată de ce se mișcă intermitent în sens retrograd pe calea zodiacului.[7]

Privind în oglinda retrovizoare, totul pare minunat de logic. Pentru a descoperi însă lucrurile firești, este nevoie de multe ori de o mare putere de imaginație, asociată cu înfruntarea concepțiilor tradiționale. Informațiile sărăcăcioase pe care le avem despre personalitatea lui Heracleides ne arată totuși că el întrunea originalitatea gîndirii și disprețul față de tradiția academică. Cei apropiați l-au poreclit *paradoxologul* — inventatorul de paradoxuri, iar Cicero relatează că îi plăcea să spună „fabule pentru copii" și „povestiri minunate". Proclus scrie că Heracleides avea îndrăzneala să-l contrazică pe Platon, care propaga concepția imobilității pămîntului.[8]

Ideea că planetele interioare — și numai ele două — sînt sateliții soarelui, în timp ce soarele însuși și restul planetelor orbitează în jurul pămîntului, a devenit mai tîrziu cunoscută sub denumirea eronată de „sistemul egiptean" și și-a cîștigat o mare popularitate. (Vezi fig. B, p. 41.) Acest sistem reprezintă o etapă la jumătatea drumului dintre concepția geocentrică (cu pămîntul în centru) și cea heliocentrică (avînd soarele în centru). Nu știm dacă Heracleides s-a oprit aici, saù dacă n-a făcut cumva și pasul următor, lăsînd și cele trei planete exterioare să se rotească în jurul pămîntului (fig. C). Ar fi fost un pas firesc. Cîțiva savanți moderni cred că Heracleides l-a făcut, efectuînd trei sferturi din drumul spre adevăr.[9] Sînt și unii care cred că Heracleides a întreprins și ultimul pas, punînd *toate* planetele, inclusiv pămîntul, să se învîrtească în jurul soarelui.

Dacă Heracleides a făcut sau nu pasul ultim către concepția modernă despre sistemul solar este mai degrabă obiectul unei curiozități istorice, deoarece succesorul său, Aristarh, l-a făcut cu siguranță.

3. Un Copernic grec

Aristarh, ultimul din șirul astronomilor pitagoreici, a fost originar din Samos, ca și Maestrul. Se presupune că s-ar fi născut în același an, 310 *a. Chr.*, în care a murit Heracleides. (Aceste date sînt fortuite. Dar astronomii au un meșteșug în programarea orbitelor vieții: Galilei a murit în anul nașterii lui Newton, iar Newton s-a născut la exact o sută de ani după moartea lui Copernic.) Dintre scrierile sale a supraviețuit un singur tratat, *Despre dimensiunile și distanțele soarelui și lunii*, care demonstrează că autorul dispunea de calitățile fundamentale necesare unui om de știință modern: originalitatea gîndirii și meticulozitatea observațiilor. Metoda elegantă pe care a elaborat-o pentru calcularea distanței pînă la soare a fost folosită de astronomi pînă în timpul Evului Mediu. Valoarea obținută de el era greșită, dar aceasta numai din cauză că Aristarh s-a născut cu două mii de ani

înaintea inventării telescopului. Tot cu două mii de ani înaintea altei invenții, aceea a pendulei, Aristarh a îmbunătățit estimarea lungimii anului solar, adăugînd o fracțiune de 1/1623 valorii anterioare de 365,25 de zile.

Tratatul în care Aristarh a susținut că nu pămîntul, ci soarele este centrul lumii noastre, centrul în jurul căruia se rotesc toate planetele, această încununare a cosmologiei pitagoreice, s-a pierdut. Concepția lui Aristarh va fi redescoperită de Copernic abia șaptesprezece secole mai tîrziu. Din fericire, s-au păstrat însă mărturiile unor autorități nu mai puțin importante decît Arhimede și Plutarh, printre alții. Iar faptul că Aristarh propaga învățătura despre sistemul heliocentric este unanim acceptat atît de sursele vechi, cît și de savanții moderni.

Cel mai mare matematician, fizician și inventator al antichității, Arhimede, a fost un contemporan mai tînăr al lui Aristarh. Una dintre cele mai ciudate lucrări ale sale, *Clepsidra*, dedicată regelui Gelon al Siracusei, conține o frază crucială: „ El (Aristarh din Samos) susținea că stelele fixe și soarele nu se mișcă, iar pămîntul se deplasează în cerc în jurul soarelui...“[10]

Referința lui Plutarh la Aristarh este la fel de importantă. În tratatul său *Despre fața de pe discul lunii*, unul dintre personaje se referă la Aristarh din Samos, care propovăduia că firmamentul este nemișcat, dar că pămîntul se mișcă după o orbită oblică, în timp ce se rotește și în jurul propriei sale axe.[11]

Astfel, Aristarh din Samos a desăvîrșit evoluția începută de Pitagora și continuată de Philolaos și Heracleides, ajungînd la concluzia logică a heliocentrismului. Dar, o dată ajunsă aici, evoluția se întrerupe în mod brusc. Aristarh nu va avea discipoli și nici urmași.[12] Timp de aproape două milenii, sistemul heliocentric a fost uitat — sau, se poate spune oare, reprimat din conștiință? — pînă cînd un canonic necunoscut din Varmia, un avanpost îndepărtat al creștinismului, a reluat firul de unde l-a lăsat Aristarh.

Acest paradox ar fi mai ușor de înțeles dacă Aristarh ar fi fost un alienat sau un diletant ale cărui idei n-au fost luate în serios. Dar tratatul său *Despre dimensiunile și distanțele soarelui și lunii* a devenit clasic în antichitate și îl dezvăluie ca pe unul dintre cei mai avansați astronomi ai timpului său; faima îi era atît de mare, încît aproape trei secole mai tîrziu, arhitectul roman Vitruviu începea enumerarea geniilor universale cu aprecierea: „Oamenii de acest fel sînt rari, oameni cum au fost în trecut Aristarh din Samos...“[13]

Cu toate acestea, ipoteza corectă a lui Aristarh a fost respinsă în favoarea unui sistem astronomic monstruos, care a dominat suveran timp de cincisprezece secole și care ne frapează astăzi ca un afront adus inteligenței omenești. Motivele unei asemenea ignorări vor apărea numai treptat, întrucît sîntem confruntați cu una dintre cele mai uimitoare mostre ale drumului întortocheat parcurs de „progresul științei“, drum care constituie unul dintre subiectele principale ale acestei cărți.

4
Ruperea ritmului

1. Platon și Aristotel

Către sfîrșitul celui de-al treilea secol *a. Chr.*, perioada eroică a științei grecești se încheie. De la Platon și Aristotel încoace, științele naturii încep să-și piardă reputația și să decadă, iar cuceririle grecilor vor fi redescoperite numai după scurgerea unui mileniu și jumătate. Demersul prometeic început cam în anul 600 *a. Chr.* și-a pierdut elanul, fiind urmat de o perioadă de hibernare care a durat de cinci ori pe atît.

Logic, mai rămînea un singur pas de la Aristarh la Copernic, de la Hipocrate la Paracelsus, de la Arhimede la Galilei. Dar s-a produs o ruptură care a durat un timp tot atît de lung, cît de la începutul erei creștine și pînă în zilele noastre. Privind înapoi la drumul parcurs de știință, avem imaginea unui pod distrus, cu căpriorii atîrnînd din ambele părți, iar între căpriori... golul. Știm că toate acestea s-au întîmplat; dacă am ști exact și din ce cauză, am avea probabil remediul la suferințele vremilor noastre. Și aceasta deoarece prăbușirea civilizației în timpul Evului Întunecat este, într-o anumită măsură, reversul decăderii începute, într-un mod mai puțin dramatic, în Epoca Luminilor. Prima poate fi descrisă în general ca o retragere din lumea materială, ca o sfidare a cunoașterii, științei și tehnologiei, ca o respingere a trupului omenesc și a plăcerilor în favoarea vieții spirituale. Față de dogmele epocii materialismului științific, care începe cu Galilei și sfîrșește cu statul totalitar și cu bomba cu hidrogen, toate erau inversate ca imaginea scrisului în oglindă. Cele două epoci au numai un singur factor comun: divorțul dintre rațiune și credință.

La cumpăna apelor dintre perioada eroică a științei și perioada declinului său, se înalță două vîrfuri gemene, Platon și Aristotel. Contrastul dintre climatele filozofice din cele două părți ale cumpenei poate fi ilustrat prin două citate. Primul este un pasaj dintr-un scriitor aparținînd școlii hipocratice și datează probabil din secolul al IV-lea *a. Chr.*: „Mi se pare“, spune el despre o maladie misterioasă ca epilepsia, „că această boală nu este mai divină decît oricare alta. Ea are o cauză naturală, exact așa cum au și alte boli. Oamenii o consideră divină mai ales pentru că nu o înțeleg. Dar dacă ar considera divine toate lucrurile cărora nu le înțeleg cauzele, atunci lucrurile divine ar fi nenumărate.“[1] Cel de-al doilea citat este din *Republica*

lui Platon și îi rezumă atitudinea față de astronomie. Stelele, explică Platon, oricît ar fi de frumoase, sînt numai o parte din lumea *vizibilă*, care este o umbră palidă și distorsionată, sau o copie a lumii *reale* a ideilor; prin urmare, încercarea de a determina exact mișcările acestor corpuri imperfecte este absurdă. În loc de aceasta, „să ne concentrăm asupra problemelor (abstracte) din astronomie, ca și din geometrie și să lăsăm în pace corpurile cerești, dacă intenționăm cu adevărat să înțelegem astronomia“[2].

Platon este la fel de ostil și față de cea dintîi disciplină preferată de pitagoreici. „Profesorii de armonie“ îl pune el pe Socrate să se plîngă, „compară între ele sunetele și consonanțele care sînt doar auzite, dar cazna lor, ca și cea a astronomilor, este zadarnică“[3].

Nici una dintre aceste considerații nu era destinată interpretării *ad litteram*, dar ele au fost preluate ca atare de școala extremistă neoplatonică, dominantă în filozofia apuseană timp de cîteva secole. Așa s-a sufocat orice progres în știință pînă ce a fost redescoperit Aristotel, reînviindu-se astfel interesul științific pentru natură. I-am comparat pe cei doi filozofi cu două vîrfuri gemene pe granița dintre două epoci ale gîndirii omenești, dar, în ceea ce privește influența lor asupra urmașilor, Platon și Aristotel pot fi asemănați mai degrabă cu un sistem binar de stele, avînd un singur centru de greutate în jurul căruia se mișcă, alternînd în iluminarea generațiilor care i-au succedat. După cum vom vedea, Platon a deținut supremația pînă în secolul al XII-lea, după care a fost reînviat Aristotel, ca să fie el pentru două sute de ani Filozoful, cum era numit de obicei. După această perioadă, revine Platon, sub complet altă înfățișare. Faimoasa remarcă a profesorului Whitehead, că tradiția filozofică europeană se reduce la o serie de adnotări la opera lui Platon, este cea mai corectă caracterizare generală a fenomenului.

Secretul extraordinarei lor influențe, stimulînd și șocînd intermitent gîndirea europeană de-a lungul unei perioade aproape astronomice, a fost subiectul unor controverse pasionate și fără sfîrșit. Influența este, desigur, datorată nu unei singure rațiuni, ci confluenței unei multitudini de cauze, apărute cu predilecție în momentele deosebit de critice ale istoriei. Să menționăm doar cîteva dintre acestea, începînd cu cea mai pregnantă: cei doi sînt primii filozofi ai antichității la căror scrieri au supraviețuit nu în fragmente disparate, sau în citate la a doua sau a treia mînă, ci în blocuri masive. (Dialogurile autentificate ale lui Platon alcătuiesc ele singure un volum de dimensiunile Bibliei.) Ele cuprind toate domeniile cunoașterii și esența învățăturilor profesate de înaintași. Este ca și cînd, după un război atomic, între ruinele carbonizate și spulberate, s-ar fi păstrat completă *Encyclopaedia Britannica*. În afară de prezentarea laolaltă, într-o sinteză personală, a tuturor cunoștințelor relevante existente, ei au fost, desigur, gînditori originali, cu o mare putere de creație în diferite domenii ca metafizica, biologia, logica, epistemologia și fizica. Fiecare a întemeiat școli de un tip nou: prima Academie și primul Liceu, care au supraviețuit

timp de secole ca instituții organizate și care au transformat ideile odinioară fluide ale fondatorilor în ideologii rigide: ipotezele lui Aristotel în dogme, iar viziunile lui Platon în teologie. Apoi, ambii alcătuiau un sistem de stele gemene, născute pentru a se completa reciproc: Platon misticul, Aristotel logicianul; Platon disprețuind știința despre natură, Aristotel admirînd delfinii și balenele; Platon povestitorul alegoric, Aristotel dialecticianul și cazuistul; Platon vag și ambiguu, Aristotel precis și pedant — și lista ar putea fi continuată la nesfîrșit. În cele din urmă, ei au elaborat două sisteme filozofice care, deși diferite și chiar opuse în detaliile lor, luate împreună păreau să ofere un răspuns complet la problemele timpului lor. Situația de atunci se caracteriza prin falimentul politic, economic și moral al Greciei clasice dinaintea cuceririi macedonene. Un secol de război permanent și de conflicte civile secătuiseră țara de oameni și de fonduri; venalitatea și corupția otrăveau viața publică; hoarde de exilați politici, reduși la o existență de aventurieri fără adăpost hoinăreau prin sate, iar avortul legalizat și infanticidul continuau să subțieze rîndurile cetățenilor. După cum scria o autoritate în domeniu, istoria celui de-al IV-lea secol *a. Chr.* este,

> în cîteva dintre aspectele sale, istoria celui mai mare faliment din istorie... Platon și Aristotel încearcă, fiecare în felul său (sugerînd forme de constituție diferite față de cele sub care poporul intrase în decadență politică) să salveze această lume greacă, vitală pentru ei, de la dezastrul politic și social către care galopa. Dar lumea greacă nu mai putea fi salvată.[4]

Reformele politice sugerate de cei doi ne interesează numai în măsura în care ne dezvăluie prejudecățile inconștiente ce străbat din cosmologiile lor, relevante în acest context. Utopia lui Platon este și mai înspăimîntătoare decît *1984* a lui Orwell, întrucît Platon dorește să se întîmple tocmai ceea ce lui Orwell îi inspiră groază că s-ar putea întîmpla. „Faptul că publicul decent ar fi trebuit să admire latura politică a *Republicii* lui Platon este probabil exemplul cel mai uimitor de snobism literar din toată istoria", a remarcat Bertrand Russell.[5] În *Republica* lui Platon, aristocrația conduce prin intermediul așa-zisei „minciuni cu scop nobil"; se pretindea astfel că Dumnezeu a creat trei feluri de oameni: conducătorii, alcătuiți din aur, soldații, alcătuiți din argint și oamenii de rînd, alcătuiți din metale comune. O altă minciună pioasă trebuia să ajute la îmbunătățirea rasei: căsătoria o dată abolită, oamenii vor fi împinși spre împerechere prin tragere la sorți, dar șansele vor fi manipulate în secret de conducători, în conformitate cu principiile eugeniei. Va exista o cenzură rigidă: nici unui tînăr nu îi va fi permis, de exemplu, să-l citească pe Homer, întrucît opera lui răspîndește lipsa de respect pentru zei, zarva insolentă și frica de moarte, care îi descurajează pe oameni să moară în bătălie.*

---

* Pentru o altă viziune asupra lui Platon, vezi „Cuvînt prevenitor" de Constantin Noica în Platon, *Opere*, vol. V, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1986. (*N. t.*)

Politica lui Aristotel nu atinge aceste extreme, dar, în esenţă, se situează pe o direcţie similară. Aristotel critică unele dintre formulările cele mai provocatoare ale lui Platon; la rîndul lui însă, nu numai că priveşte sclavia ca pe o temelie firească a ordinii sociale — „sclavul este total lipsit de orice capacităţi de judecată“[6] — ci mai deplînge şi existenţa clasei de „mijloc“, de artizani liberi şi de profesionişti. Şi aceasta deoarece asemănarea lor superficială cu conducătorii îi discreditează pe conducători. În consecinţă, în Statul Model, toţi profesioniştii trebuie privaţi de dreptul de cetăţenie. Este important să se înţeleagă sursa acestui dispreţ al lui Aristotel faţă de artizani, meşteşugari, arhitecţi, ingineri şi faţă de alţii asemenea lor, prin contrast, de exemplu, cu marea stimă cu care era înconjurat, la el în Samos, Eupalinos, constructorul de tunele. Motivul este că Aristotel nu-i mai considera necesari pe toţi aceştia, întrucît *ştiinţa aplicată şi tehnologia şi-ar fi încheiat deja misiunea.* Nimic nu mai era nici necesar, şi nici posibil de inventat pentru a face viaţa mai confortabilă şi mai îmbucurătoare, întrucît „aproape toate necesităţile de confort şi de rafinament social erau asigurate“ şi „orice obiect de acest fel fusese deja furnizat“.[7] În viziunea lui Aristotel, ştiinţa pură şi filozofia „care nu au de-a face nici cu necesităţile, nici cu satisfacţiile vieţii“ se pot dezvolta în continuare, chiar şi după ce ştiinţele practice au dat tot ceea ce pot ele oferi vreodată şi după ce progresul material s-a oprit.

Pînă şi aceste remarci făcute în treacăt pot dezvălui starea de spirit aflată la baza acestei filozofii: nostalgia inconştientă după stabilitate şi permanenţă într-o lume angrenată în prăbuşire, în care cuvîntul „schimbare“ poate însemna numai goana spre dezastru. Pentru Platon, „schimbarea“ este virtual sinonimă cu degradarea; istoria creaţiei este pentru el povestea apariţiei succesive de forme de viaţă mereu mai joase şi mai lipsite de merit, de la Dumnezeu, care este Binele pur autocuprins, la Lumea Realului, care constă din Forme sau Idei perfecte şi pînă la Lumea Aparenţelor, care este o umbră şi o copie a celei dinainte şi aşa tot mai jos, pînă la om. „Aceia dintre bărbaţii creaţi mai întîi care au dus o viaţă laşă şi nedreaptă s-au reîncarnat ca femei într-a doua generaţie şi acesta este motivul pentru care zeii au născocit plăcerea copulării.“ După femei, ajungem la animale: „Fiarele care merg de-a buşilea se trag din oamenii care au fost adversari totali ai filozofiei şi care n-au privit niciodată la ceruri.“[8] Este o poveste a căderii permanente, o teorie a *descendenţei* şi *involuţiei*, opusă evoluţiei prin ascendenţă.

Ca de multe ori la Platon, şi aici este imposibil de spus dacă totul trebuie luat *ad litteram*, alegoric, ori numai ca o mistificare ezoterică. Dar, cu privire la orientarea generală a întregului sistem, nu pot exista îndoieli.

Ne vom întoarce în timp din nou şi din nou la Platon, pentru a lua urma vreunei direcţii ulterioare de dezvoltare. Pentru moment, să reţinem cheia esenţială a cosmologiei sale: teama de schimbare, dispreţul şi repulsia faţă

de conceptele de evoluție și mutabilitate. Aceste fobii vor reverbera de-a lungul întregului Ev Mediu, o dată cu nostalgia după o lume a perfecțiunii eterne, nemișcate:

Din nou la spusele Naturii mă gîndesc,
La clipa în care, fără mișcare
Ancorate, toate se opresc
La stîlpii eternității
Dușmana mutabilității.[9]

Groaza față de mutații pare să fie în primul rînd răspunzătoare pentru aspectele respingătoare ale doctrinei platonice. Sinteza pitagoreică dintre religie și știință, dintre demersul mistic și cel empiric este acum făcută fărîme. Misticismul pitagoreicilor este împins pînă la extrem, devenind steril, în timp ce știința empirică este ridiculizată și descurajată. Fizica este despărțită de matematică și făcută o secțiune a teologiei. Frăția pitagoreică este transformată în ghid al Utopiei totalitare, transmigrația sufletelor pe calea lor spre Dumnezeu este depreciată prin scorneli, sau inventînd minciuni despre lașii pedepsiți prin reîncarnări feminine, iar ascetismul orfic este alterat prin ura față de trup și prin disprețul față de simțuri. Adevărata cunoaștere nu poate fi obținută prin studierea naturii, deoarece „dacă am dori să cunoaștem cu adevărat ceva, ar trebui să scăpăm de trup... Atîta timp cît se află în compania trupului, sufletul nu poate deține adevărata cunoaștere“[10].

Toate acestea nu constituie defel expresia umilinței misticului pornit în căutarea lui Dumnezeu, nici a umilinței rațiunii care își recunoaște limitele, ci este filozofia pe jumătate înspăimîntată, pe jumătate arogantă a geniului aristocrației docile și al civilizației falimentare. Atunci cînd realitatea devine insuportabilă, spiritul trebuie să se retragă și să-și creeze o lume de o perfecțiune artificială. Concepția platoniciană despre lumea ideilor și a formelor pure, ca singura care trebuie considerată reală, în timp ce lumea naturală percepută n-ar fi decît copia ei ieftină, constituie un refugiu în deziluzie. Adevărul intuitiv exprimat în alegoria peșterii este împins pînă la absurd prin supraconcretizare. Este ca și cînd autorul afirmației: „această lume este o vale a plîngerii“ ar proceda la o examinare de fapt, în teren, a distribuției lacrimilor.

Trebuie să ne amintim o dată mai mult că în cosmografia suprarealistă din *Timaios* este imposibil de tras o linie de demarcație între filozofie și poezie, între afirmația metaforică și cea faptică și că pasaje lungi din *Parmenide* desființează virtual doctrina după care lumea ar fi o copie a modelelor din ceruri. Dacă, atunci cînd se discută semnificația lui Platon, unele paragrafe precedente îi apar cititorului prea severe și prea unilaterale, menționez că tocmai aceasta *a ajuns el să însemne* pentru un lung șir de generații următoare, aflate așadar în umbra singulară lăsată de filozoful

grec. Vom vedea de asemenea că o a doua resurecție a lui Platon, survenită în secolul al XV-lea, a pus în lumină o latură diferită a lui Platon, proiectîndu-i umbra în direcția opusă. Dar, pînă a ajunge la această întorsătură a evenimentelor, mai rămîne un drum lung de parcurs.

2. *Apariția dogmei circulare*

Trebuie să mă întorc acum la contribuția lui Platon în astronomie. În ceea ce privește vreunele progrese concrete, contribuția lui este nulă. Platon înțelegea puțin din astronomie, care îl plictisea în mod evident. Cele cîteva pasaje în care abordează acest subiect sînt atît de tulburi, ambigue sau contradictorii, încît savanții au eșuat în toate eforturile lor de a le explica înțelesul.[11]

Totuși, printr-un proces de raționamente metafizice și *a priori*, Platon a tras cîteva concluzii generale privind forma și mișcările universului. Aceste concluzii, de o importanță capitală pentru tot ceea ce urmează, sînt: *forma lumii trebuie să fie o sferă perfectă, iar toate mișcările trebuie să fie perfect circulare și desfășurate cu viteză uniformă.*

Și i-a dat universului forma care îi este adecvată și naturală. De ce l-a învîrtit, ca într-o roată de olar, rotund și sferic, cu marginile echidistante față de centru în toate direcțiile — forma cea mai perfectă și mai egală cu sine dintre toate — pentru că l-a socotit așa mai frumos decît altfel. Și, din multe pricini, i-a dat întregului, dimprejur și din afară, o suprafață perfect finisată și netedă. Nu avea nevoie de ochi, pentru că în afară nu fusese lăsat nimic vizibil, nici de urechi, pentru că nu exista nimic de auzit în afară; și nu exista nimic să respire în afară care să aibă nevoie de văzduh... L-a destinat mișcării proprii formei sale corporale, aceleia dintre cele șapte mișcări care este cel mai mult legată de înțelegere și inteligență. Iată de ce l-a făcut să se rotească în jurul său însuși, într-unul și același loc, în mișcare circulară; i-a îndepărtat celelalte feluri de mișcare (în linie dreaptă: în sus și în jos, înainte și înapoi, la dreapta și la stînga), ca să-l scutească astfel de rătăcire. Și, deoarece pentru această mișcare de revoluție nu era nevoie de picioare, l-a făcut fără picioare... Neted și uniform, și echidistant peste tot față de centru, un corp întreg și perfect, alcătuit din corpuri perfecte...[12]

Prin urmare, țelul matematicienilor era de acum elaborarea unui sistem care să reducă neregularitățile aparente din mișcarea planetelor la mișcări circulare uniforme. Această misiune le-a absorbit preocupările pentru următorii două mii de ani. Cu această cerință poetică și nevinovată, Platon a stabilit direcția de dezvoltare a astronomiei; efectele vor persista pînă la începutul secolului al XVII-lea, cînd Kepler a demonstrat că planetele se mișcă după orbite ovale, nu circulare. Probabil că în istoria gîndirii nu mai există nici un alt exemplu de persistență atît de încăpățînată și de obsesivă în eroare ca „sofismul circular“, care a dat peste cap astronomia pentru două mii de ani.

Dar și aici Platon a emis, într-un limbaj semialegoric, mai degrabă o sugestie, care se înscria în tradiția pitagoreică. Aristotel a transformat însă ideea mișcării circulare într-o dogmă a astronomiei.

3. Teama de schimbare

În lumea lui Platon granițele dintre metafore și adevăruri sînt fluide; la Aristotel astfel de ambiguități dispar. Viziunile sînt disecate cu o stăruință pedantă, textura poetică este prezervată *in vitro*, spiritul său volatil este condensat și congelat. Rezultatul operațiunii este modelul aristotelic al universului.

Ionienii au forțat deschiderea scoicii în care se afla universul, pitagoreicii au lansat pămîntul în derivă în univers ca pe o minge, iar atomiștii i-au dizolvat marginile în infinit. Aristotel a închis din nou cu o lovitură capacul, îmbrîncind înapoi pămîntul în centrul lumii și lipsindu-l de mișcare.

Voi descrie acum liniile generale ale modelului aristotelic, urmînd să-l detaliez mai tîrziu.

La fel ca în cosmologiile mai vechi, pămîntul este înconjurat de nouă sfere concentrice transparente, care se cuprind una pe alta ca foile unei cepe (vezi fig. A, p. 41). Foaia de ceapă cea mai apropiată de centru este sfera lunii. Penultima foaie spre exterior este sfera stelelor fixe, urmată de sfera lui *Primus Movens*, cel care a pus în mișcare tot mecanismul: Dumnezeu. Dumnezeul lui Aristotel nu mai conduce lumea dinăuntru, ci din afară. Este sfîrșitul focului central pitagoreic, al inimii lui Zeus ca sursă divină de energie cosmică, sfîrșitul concepției mistice a lui Platon despre *anima mundi*, a lumii văzută ca un animal viu prevăzut cu un suflet divin. Dumnezeul lui Aristotel, care învîrtește lumea fiind în afara ei, este Dumnezeul teologiei abstracte. Spusele lui Goethe „*Was wär' ein Gott der nur von aussen stiesse*" („Ce-ar fi un Dumnezeu care să împingă din afară) par să-l indice direct. Mutarea reședinței lui Dumnezeu din centru la periferie a transformat automat regiunea centrală, ocupată de pămînt și de lună, în regiunea cea mai depărtată de El, în cel mai umil și mai de jos loc din întregul univers. Spațiul închis de sfera lunii și conținînd pămîntul, spațiu numit regiunea sublunară, este considerat acum în mod decis un non-univers. În această regiune și numai în ea sînt confinate ororile schimbării și ale mutabilității. Dincolo de sfera lunii, cerurile sînt eterne și inalterabile.

Această dihotomie a universului într-o regiune joasă și alta înaltă, prima supusă schimbării, spre deosebire de cea de-a doua, va deveni o altă doctrină de bază a filozofiei și cosmologiei medievale. Imaginea aceasta aducea o încurajare cosmică unei lumi înspăimîntate, afirmînd stabilitatea și permanența ei fundamentale, fără a merge însă atît de departe încît să pretindă că toată schimbarea era mai degrabă o iluzie și fără să nege reali-

tatea creşterii şi declinului, a generării şi a distrugerii. Nu era o reconciliere a lucrurilor temporale cu cele externe, ci mai ales confruntarea lor; dar posibilitatea de a le cuprinde pe amîndouă dintr-o privire oferea un oarecare confort.

Împărţirea a fost făcută şi mai uşor receptabilă intelectual, şi mai uşor de cuprins, atribuind celor două părţi ale universului materiale diferite de construcţie şi mişcări diferite. În regiunea sublunară toată materia consta din diferite combinaţii ale celor patru elemente: pămîntul, apa, aerul şi focul, ele însele fiind, la rîndul lor, combinaţii din două perechi de contrarii: fierbinte şi rece, uscat şi umed. Natura acestor elemente le impune mişcări rectilinii: pămîntul — în jos, focul — în sus, aerul şi apa — orizontal. Atmosfera umple întreaga sferă sublunară; totuşi, partea sa înaltă nu constă din aer propriu-zis, ci dintr-o substanţă care, pusă în mişcare, arde şi produce comete şi meteoriţi. Cele patru elemente se transformă permanent unul într-altul şi în aceasta constă esenţa tuturor schimbărilor.

Dar, dacă mergem dincolo de sfera lunii, nimic nu este supus schimbării şi nici unul dintre cele patru elemente terestre fundamentale nu mai este prezent. Corpurile cereşti sînt alcătuite dintr-un al cincilea element, diferit de cele patru, un element pur şi imuabil, care, pe măsura depărtării de pămînt, devine din ce în ce mai pur. Spre deosebire de elementele terestre, cel de-al cincilea element are o mişcare naturală circulară, deoarece, sfera fiind singura formă perfectă, mişcarea circulară este singura mişcare perfectă. Mişcarea circulară nu are nici început, şi nici sfîrşit, revine mereu la poziţie şi merge pentru totdeauna: este adevărata mişcare fără schimbare.

Sistemul prezenta încă un avantaj. El era un compromis între două curente opuse din filozofie. De o parte era curentul „materialist“, care a început cu ionienii şi care a fost continuat de oameni ca Anaxagora, care credeau că *homo sapiens* îşi datorește superioritatea dexterităţii mîinii sale, şi de oameni ca Heracleides, care priveau universul ca pe un produs al forţelor dinamice în curgere eternă, ca să culmineze cu primii atomişti, Leucip şi Democrit. Tendinţa opusă, avîndu-şi originea la eleaţi, şi-a găsit expresia extremă la Parmenide, care considera că toate schimbările vizibile, evoluţia şi declinul, erau iluzii ale simţurilor, întrucît tot ce există nu poate apărea din ceva care nu există, sau este diferit faţă de acesta; şi că realitatea din spatele iluziei este indivizibilă, nesupusă schimbării şi în stare de perfecţiune statică. Dacă pentru Heracleides realitatea este un proces continuu de schimbare şi devenire, într-o lume de forţe dinamice, de tensiuni creatoare între contrarii, pentru Parmenide realitatea este o sferă solidă, necreată, eternă, nemişcată, nesupusă schimbării, uniformă.[13]

Paragraful precedent este, desigur, o supersimplificare jalnică a evoluţiei dintr-o perioadă dintre cele mai însufleţite ale dezbaterii filozofice; dar scopul meu este să arăt cît de netă a fost soluţia oferită de modelul aristotelic al universului acestei dileme fundamentale. Aristotel a încredinţat

regiunea sublunară materialiștilor, lăsînd-o guvernată de motto-ul lui Heracleides „totul se schimbă“, în timp ce restul universului, etern și imuabil, stătea sub dictonul lui Parmenide, „nimic nu se schimbă niciodată“.

O dată în plus, nu a fost o reconciliere, ci o juxtapunere a două viziuni asupra universului, sau a două sentimente, ambele avînd o atracție puternică pentru spiritul oamenilor. Această atracție a crescut în intensitate mai tîrziu, cînd juxtapunerea s-a transformat într-o *gradație* a contrariilor, cînd universul aristotelic cu două etaje, parterul și mansarda, a fost înglobat de o structură ierarhică mai elaborată, cu mai multe etaje. Aceasta era o ierarhie cosmică în care fiecare obiect și fiecare creatură își aveau locul atribuit cu exactitate, întrucît poziția sa în spațiul stratificat dintre pămîntul aflat jos și cerurile înalte îi defineau rangul în scara valorilor, în lanțul existențelor. Vom vedea că acest concept al cosmosului închis, ierarhizat ca administrația publică, (exceptînd faptul că ierarhia cosmică nu cunoaște avansarea, ci numai retrogradarea), a supraviețuit aproape un mileniu și jumătate. Era cu adevărat un Univers al Mandarinilor. În timpul acesta lung de secole, gîndirea europeană a avut mai multe lucruri în comun cu filozofia chineză sau indiană, decît cu propriul său trecut sau viitor.

Totuși, chiar dacă filozofia europeană consta numai dintr-o serie de adnotări la Platon și chiar dacă Aristotel a menținut într-o încătușare milenară sufocantă astronomia și fizica, ținînd seamă de toate împrejurările, influența lor a depins nu atît de originalitatea ideilor profesate, cît de un proces de selecție naturală în evoluția ideilor. Dintr-un număr de mutații ideologice, o societate dată va selecta acea filozofie pe care o simte în mod inconștient ca fiind cea mai potrivită pentru nevoile sale. În secolele care au urmat, de fiecare dată cînd climatul cultural se schimba în Europa, cele două stele gemene își schimbau culoarea și aspectul: Sf. Augustin și Sf. Toma d'Aquino, Erasmus și Kepler, Descartes și Newton citeau fiecare alt mesaj în ele. Ambiguitățile și contradicțiile din Platon, întorsăturile dialectice din Aristotel permiteau o gamă largă de interpretări și o deplasare de accente; mai mult, prin preluarea celor doi împreună sau pe rînd, prin combinarea selectivă a diverselor fațete ale fiecăruia, efectul total putea fi complet inversat; vom vedea că noul platonism al secolului al XVI-lea era în multe privințe opus neoplatonismului Evului Mediu timpuriu.

În acest context, trebuie să mă reîntorc puțin la disprețul lui Platon față de schimbare — față de „generare și dezintegrare“ care făcea din sfera sublunară o astfel de periferie de cocioabe de tristă reputație a universului. Aristotel nu împărtășea acest dispreț. Ca biolog pătrunzător, el privea toate schimbările și mișcările din natură ca intenționate și îndreptate către un scop, și aceasta chiar pentru mișcările corpurilor neînsuflețite: o piatră cade la pămînt ca un cal care galopează spre grajdul lui, întrucît acesta este „locul său natural“ în ierarhia universală. Vom avea mai tîrziu ocazia să ne

consternăm de efectele dezastruoase ale acestui produs intelectual aristotelian asupra cursului științei europene. Pentru moment, aş dori să scot în evidență faptul că, deși Aristotel respinge evoluția și progresul, atitudinea sa față de schimbare nu este chiar atît de defetistă ca aceea a lui Platon.[14] Totuşi, curentul principal al neoplatonismului ignoră dezacordul lui Aristotel în privința acestui punct esențial şi reuşeşte să ia ceea ce este mai rău din ambele concepții. Curentul adoptă schema aristotelică a universului, dar face din sfera sublunară o vale platonică a umbrelor, urmează doctrina platonică a lumii naturale ca o copie slabă a Formelor Ideale, respinsă de Aristotel, dar îl acceptă pe Aristotel în plasarea lui *Primus Movens* în afara hotarelor lumii. Îi urmează pe amîndoi în efortul neliniștit cu care aceștia zidesc un univers închis, protejat împotriva incursiunilor barbare ale schimbării: un cuib de sfere în sfere, rotindu-se etern în jurul lor înșile și rămînînd totuşi pe loc și ascunzînd astfel secretul ruşinos: acel centru de infecție izolat în siguranță de carantina sublunară.

În nemuritoarea parabolă a peșterii, în care oamenii sînt legați în lanțuri, întorși cu spatele la lumină, percepînd numai jocul umbrelor de pe perete, fără să știe că sînt altceva decît umbre, inconștienți de realitatea luminoasă de afară — în această alegorie a condiției umane — Platon atinge o coardă arhetipală, la fel de încărcată de ecouri ca armonia sferelor a lui Pitagora. Dar atunci cînd ne gîndim la neoplatonism sau la scolasticism ca filozofii concrete și precepte de viață, putem fi tentați să inversăm jocul și să pictăm un tablou al fondatorilor Academiei și Liceului, înfățișîndu-i ca pe doi oameni speriați, zăcînd în aceeași Peșteră, cu fața la perete, țintuiți în lanțuri pe locurile lor, întorși cu spatele spre flacăra epocii eroice grecești și proiectînd pe perete umbre care aveau să hăituiască omenirea timp de o mie și mai bine de ani.

5

Divorțul de realitate

1. Sfere în sfere (Eudoxos)

Într-un univers închis, în care stelele fixe nu au constituit încă nici o problemă specifică, provocarea adresată cunoașterii a provenit de la planete; misiunea principală a cosmologiei era să imagineze un sistem care să explice în ce mod se mișcă soarele, luna și cele cinci planete cunoscute. Această misiune s-a restrîns după ce indicația lui Platon ca toate corpurile cerești să se miște descriind cercuri perfecte a devenit dogma academică în prima instituție care a folosit acest nume solemn. Misiunea astronomiei academice devenise acum să demonstreze că sinuozitățile aparent neregulate ale planetelor erau rezultatul combinării cîtorva mișcări simple, circular uniforme.

Prima încercare serioasă a fost întreprinsă de Eudoxos, un elev al lui Platon și a fost îmbunătățită de elevul acestuia din urmă, Calippos. A fost o încercare ingenioasă; Eudoxos era un matematician strălucit, căruia îi datorăm cea mai mare parte a cărții a V-a a lui Euclid. Să ne amintim că, în modelele geocentrice timpurii, fiecare planetă era atașată unei sfere transparente proprii, toate sferele rotindu-se în jurul pămîntului. Dar, întrucît acest model nu explica neregularitățile mișcărilor, cum ar fi opririle survenite din timp în timp și mișcarea retrogradă temporară, Eudoxos a alocat fiecărei planete nu una singură, ci cîteva sfere. Planeta era fixată de un punct de pe ecuatorul sferei, care se rotea în jurul axei sale, A. Cele două capete ale axei pătrundeau în suprafața internă a unei sfere concentrice mai mari, S_2, care se rotea în jurul unei axe diferite, A_2, purtînd cu sine în rotație pe A. Axa lui S_2 era fixată pe o sferă mai mare, S_3, care se rotea și ea în jurul unei axe diferite, A_3, ș.a.m.d., planeta participînd astfel la toate rotațiile independente ale diferitelor sfere în care era cuibărită. Lăsîndu-le să se rotească pe fiecare cu viteza sa și cu înclinația proprie a axei sale, era posibil să se reproducă grosolan, — dar numai foarte grosolan — mișcarea reală a fiecărei planete.[1] Soarele și luna necesitau cîte un cuib de trei sfere fiecare, celelalte planete cîte patru, care, împreună cu sfera modestă, unică, asignată stelelor fixe, făceau la un loc 27 de sfere. Calippos a îmbunătățit sistemul cu prețul adăugării a încă șapte noi sfere, ajungînd la un total de 34. În acest stadiu al problemei, a intervenit Aristotel.

În capitolul precedent m-am concentrat asupra schemei și implicațiilor metafizice ale universului aristotelic, fără a intra în detalii astronomice. Am menționat atunci cele *nouă* sfere clasice, de la sfera lunii pînă la aceea a lui *Primus Movens*, (singurele amintite în timpul Evului Mediu) fără a preciza că fiecare dintre cele nouă sfere era un cuib de sfere în sfere. Aristotel a folosit de fapt un număr de 54 de sfere pentru a explica mișcarea celor șapte planete. Motivul introducerii acestor 20 de sfere adiționale este interesant. Eudoxos și Calippos nu erau preocupați de construirea unui model care să fie posibil fizic; ei nu erau deloc interesați de mașinăria reală a cerurilor și au edificat un dispozitiv pur geometric, despre care știau exact că nu poate exista decît pe hîrtie. Aristotel a dorit să îmbunătățească modelul și să-l transforme într-unul fizic adevărat. Era necesar ca toate sferele adăugate să fie conectate mecanic, fără ca mișcarea individuală a fiecărei planete să fie transmisă celeilalte. Aristotel a încercat să rezolve problema inserînd un număr de sfere „neutralizatoare", care se roteau în sens invers față de sferele „lucrative", așezate între două „cuiburi" succesive. De exemplu, în acest fel, efectul mișcărilor lui Jupiter asupra vecinului său ar fi fost eliminat, iar cuibul lui Marte putea începe de la zero, așa după cum era și cazul. În privința reproducerii mișcărilor planetare reale, modelul lui Aristotel nu reprezenta însă o îmbunătățire.

În afară de aceasta, mai rămînea încă o dificultate. Concomitent cu participarea la mișcarea sferei mai mari care o închidea, fiecare sferă necesita o forță de mișcare proprie, care să producă rotația independentă în jurul axei sale. Aceasta înseamnă că erau necesare nu mai puțin de 55 de exemplare din *Primus Movens*, 55 de spirite care să angreneze sferele. Era un sistem extrem de ingenios și complet alienat, chiar după criteriile de atunci, fapt demonstrat de căderea rapidă în uitare și de înmormîntarea lui. Și acesta a fost numai unul dintre multe alte sisteme, la fel de ingenioase și la fel de trăsnite, create de niște astronomi cu mintea torturată, înrobiți sugestiei hipnotice a lui Platon că toate mișcările cerești trebuie să fie cercuri avînd în centrul lor pămîntul.

Se manifesta și o anumită lipsă de onestitate. Deși în mod imprecis, sferele lui Eudoxos explicau totuși atît „opririle", cît și „mersul retrograd" al planetei. Ele nu explicau însă deloc variațiile distanței de la pămînt la planetă. Situația era evidentă în cazul lui Venus și Marte și mai ales în cazul lunii. Astfel, în funcție de distanța momentană de la pămînt la lună, eclipsele centrale de soare pot fi „inelare" sau „totale", fapt cunoscut încă înainte de Eudoxos și deci și de Eudoxos, la fel ca și de Aristotel.[2] Totuși, sistemul lor ignora pur și simplu faptul că, oricît de complicată ar fi mișcarea planetei, ea rămîne confinată pe o sferă centrată pe pămînt. Prin urmare, distanța acesteia pînă la pămînt nu poate varia niciodată.

Această stare nesatisfăcătoare de lucruri a dat naştere ramurii neortodoxe a cosmologiei dezvoltată de Heracleides şi Aristarh (vezi cap. III). Sistemul lui Heracleides înlătura (deşi numai pentru planetele interioare) *ambele* situaţii scandaloase evidente: „opririle şi mersul retrograd" şi distanţele variabile faţă de pămînt. Mai mult, se explica (după cum arată o privire la fig. B de la pag. 41) corelaţia logică dintre cele două scandaluri: de ce era Venus totdeauna mai strălucitoare atunci cînd se mişca îndărăt ca un crab, şi reciproc. Atunci cînd Heracleides sau Aristarh, sau amîndoi, au făcut planetele rămase, inclusiv pămîntul, să se rotească în jurul soarelui, ştiinţa greacă era pe drumul direct către universul modern, ca apoi să-l abandoneze din nou. Modelul heliocentric al lui Aristarh a fost abandonat ca o ciudăţenie, iar de la Platon ştiinţa academică a mărşăluit triumfătoare înainte, trecînd pe la Eudoxos şi prin cele 54 de sfere ale lui Aristotel, către un artefact chiar mai ingenios şi mai improbabil: labirintul de epicicluri conceput de Claudius Ptolemeu.

2. *Roţi în roţi (Ptolemeu)*

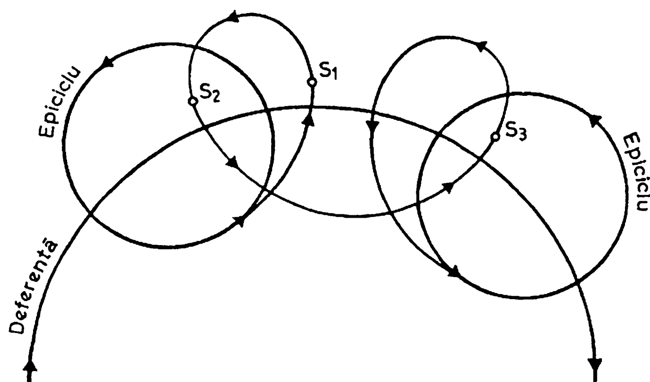
Dacă lumea lui Aristotel seamănă cu o ceapă, universul lui Ptolemeu poate fi la fel de bine denumit „roata mare". Modelul a fost iniţiat de Apollonios din Perga în secolul al III-lea *a. Chr.*, dezvoltat de Hiparh din Rhodos în secolul următor şi completat de Ptolemeu din Alexandria în secolul al II-lea *p. Chr.* Cu modificări minore, sistemul ptolemeic a rămas, pînă la Copernic, ultimul cuvînt în astronomie.

Orice mişcare ritmică, fie şi dansul păsării, poate fi imaginată ca produsul unui mecanism de ceasornic în care numeroase roţi invizibile cooperează la producerea mişcărilor. Din momentul în care „mişcarea circular uniformă" devenise legea guvernînd cerurile, misiunea astronomiei s-a redus la proiectarea pe hîrtie a unor astfel de mecanisme imaginare de ceasornic, care să explice dansul planetelor ca pe un rezultat al compunerii rotaţiilor pe traiectorii perfect circulare şi eterice. Dacă Eudoxos a folosit drept componente nişte sfere, Ptolemeu a folosit roţi.

Universul ptolemeic este mai uşor de vizualizat nu ca un mecanism obişnuit de ceas, ci ca unul alcătuit din roţi mari, aşa cum se văd acestea în parcurile de distracţii: uriaşe, verticale, rotindu-se încet şi purtînd scaune sau cabine suspendate. Să ne imaginăm că un pasager este legat cu o centură de siguranţă într-un fotoliu din cabină şi că mecanismul roţii e defect, iar cabina, în loc să atîrne liniştită de periferia roţii, începe să se învîrtească în jurul pivotului de care este suspendată, chiar în timpul rotaţiei întregului sistem. Nefericitul pasager — sau planeta — descrie acum în spaţiu nu un cerc, ci o combinaţie de mişcări circulare. Modificînd mărimea roţii, sau lungimea braţului de care este suspendată cabina şi vitezele celor două rotaţii, se poate produce o serie uimitoare de mişcări,

cum ar fi cele din diagramă, dar și altele, de forma unui rinichi, a unei ghirlande, alte forme de curbe sau ovale, ba chiar și linii drepte!

Văzut de pe pămînt, care se află în centrul roții, planeta-pasager din cabină merge în sensul acelor de ceasornic pînă atinge punctul staționar S_1, apoi regresează (merge în sens opus acelor ceasornicului) ca să se miște iarăși ca mai înainte, ș. a. m. d. (În acest punct, cititorul poate să creadă că mă repet, deoarece diagrama de la această pagină seamănă cu diagrama de la pag. 41, ilustrînd ideea lui Heracleides. Există însă o diferență: în schema lui Heracleides epiciclul planetei este centrat pe soare. În modelul lui Ptolemeu, epiciclul nu este centrat pe nimic, fiind o creație pur geometrică.) Janta roții se numește *deferentă*, iar cercul descris de cabină se numește *epiciclu*.

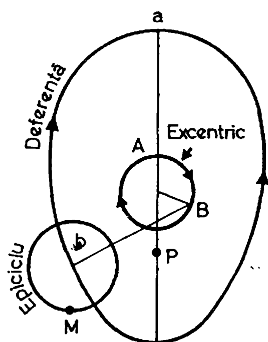


Alegînd un raport corespunzător între diametrul epiciclului și diametrul deferentei, ca și viteze corespunzătoare pentru amîndouă, era posibil să se atingă o aproximație acceptabilă a mișcărilor observate ale planetei, atîta timp cît erau implicate opririle și regresiile, ca și distanțele variabile între planete și pămînt.

Totuși, acestea nu erau singurele neregularități din mișcările planetare. Mai era încă un scandal, datorat (așa cum știm astăzi) faptului că orbitele nu erau circulare, ci eliptice, adică de formă ovală; ele sînt „bombate". Pentru a ține cont de această anomalie, s-a făcut apel la un alt dispozitiv, numit „excentricul mobil": butucul roții nu mai coincidea cu pămîntul, ci se mișca după un mic cerc din vecinătatea acestuia. În acest fel, se obține o traiectorie excentrică, adică „bombată". („Excentricul mobil" este de fapt un fel de epiciclu invers; cele două entități fiind interșanjabile, le voi numi „epicicluri" pe amîndouă.)

În figura de mai jos, axul roţii mari se mişcă în sensul acelor ceasornicului pe cercul mic, de la A la B; punctul de pe jantă de care este suspendată cabina se mişcă în sens contrar acelor ceasornicului pe o curbă în formă de ou, de la *a* la *b*, iar cabina se roteşte în jurul epiciclului final. Dar aceasta nu era suficient; în cazul unor planete recalcitrante, a fost necesar să se atîrne de prima cabină suspendată de roata mare o a doua, avînd o rază diferită şi o viteză diferită; apoi a treia, a patra şi a cincea, pînă cînd pasagerul din cabină descria cu adevărat o traiectorie mai mult sau mai puţin conformă cu aceea pe care era destinată să o descrie.

Cam pe timpul cînd se perfecta sistemul ptolemeic, cei şapte pasageri, soarele, luna şi cele cinci planete, aveau nevoie de o maşinărie numărînd



Orbita lui Mercur în formă de ou, potrivit lui Ptolemeu: P = Pămînt; M = Mercur.

nu mai puţin de 39 de roţi care să le mişte pe cer; cu roata externă, cea care purta stelele fixe, numărul se rotunjea la 40. Acest sistem era singurul recunoscut în vremea lui Milton de ştiinţa academică şi a fost caricaturizat de poet într-un faimos pasaj din *Paradisul pierdut*:

De judeci drept, Pămîntul de se mişcă
Sau numai Cerul; Marele-Arhitect
Ascuns-a cu înţelepciune restul
De-a Omului sau Îngerului ochi,
Nevrînd dezvăluite aste taine,
Spre-a fi scrutate de aceia care
Se cade, mai degrabă, să le-admire.
Sau, dacă vor să-ncerce conjuncturi
Lăsat-a la cheremul sfadei lor
Măreaţa Cerului alcătuire
Să-şi rîdă de-ale lor păreri deşarte
Şi bazaconice — cînd vor ajunge
Să-nchipuiască bolta numărîndu-i
Puzderia de stele. Ce grozav

Ar mînui măreața-i schelărie!
Cum ar clădi! Cum ar desface! Cum
S-ar zbate să salveze aparența!
Cum ar încinge sfera ei cu cercuri
Concentrice, excentrice, cu cicluri,
Cu epicicluri și cu orbi în orbi! *

Alphonso al X-lea al Castiliei, supranumit cel Înțelept, care a fost un om pios și un mare patron al astronomiei, a pus mult mai tranșant problema. Atunci cînd a fost inițiat în sistemul ptolemeic, a exclamat: „Dacă Dumnezeu Atotputernicul ar fi apelat la sfatul meu înainte de Geneză, i-aș fi recomandat ceva mult mai simplu."**

3. Paradoxul

Universul lui Ptolemeu are o trăsătură profund dezgustătoare, deoarece reprezintă rezultatul muncii unui pedant înzestrat cu multă răbdare, dar cu puțină originalitate, care a îngrămădit cu încăpățînare orbită în orbită. Toate ideile de bază ale universului epiciclic și instrumentele geometrice pentru el au fost perfectate de predecesorul său, Hiparh, dar Hiparh le-a aplicat numai pentru construcția orbitelor soarelui și lunii. Ptolemeu a completat treaba lăsată neterminată, fără să contribuie cu vreo idee teoretică importantă.[3]

Hiparh a activat în jurul anului 125 *a. Chr.*, cu peste un secol după Aristarh, în timp ce Ptolemeu s-a manifestat în jurul anului 150 *p. Chr.*, adică la aproape trei secole după Hiparh. În acest interval, aproape egal cu durata Epocii eroice, nu s-a mai înregistrat practic nici un progres. Evenimentele importante se estompau, pînă ajungeau să se șteargă, lăsînd un deșert: Ptolemeu a fost ultimul mare astronom din școala alexandrină. El a luat lucrurile de unde le lăsase Hiparh și a continuat stereotipul buclei îngemănate în buclă. Era o tapiserie monumentală și deprimantă, un produs al filozofiei obosite și al științei decadente. Dar, timp de aproape un mileniu și jumătate, nimic altceva nu i-a luat locul. *Almagesta* lui Ptolemeu[4] a rămas biblia astronomiei pînă la începutul secolului al XVII-lea.

Pentru a pune acest fenomen extraordinar într-o perspectivă justă, trebuie să fim la adăpost nu numai față de înțelepciunea *post factum*, dar și față de atitudinea opusă, acea condescendență care privește cu bunăvoință rătăcirile trecute ale științei ca pe consecințe inevitabile ale ignoranței sau ale superstițiilor: „înaintașii noștri pur și simplu n-au știut mai mult". Pentru a explica acea neobișnuită fundătură în care cosmologia a intrat singură, trebuie căutate cauze specifice.

---

* Trad. de Aurel Covaci. (*N.t.*)
** Afirmația l-a costat tronul. (*N.t.*)

În primul rînd, cu greu îi putem acuza pe astronomii alexandrini de ignoranță. Ei au avut instrumente mai precise pentru observarea stelelor decît a avut Copernic. După cum vom vedea, însuși acesta s-a preocupat rareori de observațiile astronomice, bazîndu-se pe cele ale lui Hiparh și Ptolemeu. Copernic nu știa despre mișcările corpurilor cerești mai mult decît cei doi înaintași. Catalogul stelelor fixe al lui Hiparh și tabelele lui Ptolemeu pentru calcularea mișcărilor planetare erau atît de sigure și de precise, încît, cu numai cîteva modificări neînsemnate, au servit ca ghiduri de navigație pentru Columb și Vasco da Gama. Un alt alexandrin, Eratostene, a calculat diametrul pămîntului, găsind valoarea de 7 850 de mile, cu o eroare de numai o jumătate de procent,[5] iar Hiparh a calculat distanța pînă la lună, găsind valoarea de 30,25 de diametre terestre, cu o eroare de numai 0,3 procente.[6]

Așadar, în ceea ce privește cunoașterea efectivă, Copernic nu era mai bine, iar în anumite privințe era chiar mai rău situat decît astronomii greci din Alexandria de pe vremea lui Isus Cristos. Ei dispuneau de aceleași instrumente de observație, de aceleași rețete geometrice ca ale lui Copernic. Astronomii alexandrini erau giganți ai „științei exacte“. Și cu toate acestea, ei n-au reușit să vadă ceea ce a văzut apoi Copernic și ceea ce întrevăzuseră înaintea lor Heracleides și Aristarh: faptul că mișcarea planetelor este în mod evident guvernată de soare.

Am menționat mai înainte că trebuie să fim prudenți în folosirea cuvîntului „evident“, dar, în acest caz, folosirea lui este legitimă. Și aceasta deoarece Heracleides și pitagoreicii n-au fost ghidați către ipoteza heliocentrică de vreo intuiție norocoasă, ci de observarea faptului că planetele interioare se comportă ca sateliți ai soarelui. Ei au mai observat că mișcarea retrogradă și schimbările distanței față de pămînt ale planetelor exterioare sînt de asemenea guvernate de soare. Astfel, spre sfîrșitul celui de-al doilea secol *a. Chr.*, grecii dețineau toate elementele majore ale problemei și, cu toate acestea, n-au reușit să compună tabloul general sau, mai degrabă, compunîndu-l[7], l-au desfăcut din nou în elementele sale componente. Ei știau că orbitele, perioadele și vitezele planetelor sînt legate și dependente de soare, și totuși, în sistemul pe care l-au lăsat moștenire omenirii, au reușit să ignore complet acest fapt de importanță universală.

Această orbire mentală, ca provocată de prea multă lumină, este cu atît mai notabilă cu cît, *ca filozofi, ei erau conștienți de rolul jucat de soare. Ca astronomi, totuși, îl negau.*

Cîteva citate ilustrează acest paradox. Cicero, ale cărui cunoștințe astronomice sînt, desigur, bazate în întregime pe sursele grecești, scrie în *Republica*: „Soarele... ca prinț și conducător al celorlalte stele, unic și ordonator principiu al universului, (este) atît de mare, încît lumina sa strălucește și umple totul... *Orbitele lui Mercur și Venus îl urmează ca niște camarazi.*“ [8]

Un secol mai tîrziu, Pliniu scria: „Soarele se mişcă în aureola planetelor, *ordonînd nu numai calendarul și pămîntul, ci și stelele însele și cerul.*“ [9]

Tot într-o manieră similară scrie şi Plutarh în *Despre fața de pe discul lunii*:

Dar, cum putem spune în general: pămîntul este în centru — în al cui centru? Universul este infinit și infinitul, care nu are nici un început, și nici un sfîrșit, nu are nici centru... Universul nu atribuie pămîntului nici un centru fix, acesta navigînd fără un loc și fără direcție precisă prin vidul nesfîrșit, fără vreun țel adecvat...[10]

În secolul al IV-lea *p. Chr.*, cînd întunericul înghițea definitiv lumea antică, Iulian Apostatul scria despre soare: „El conduce dansul stelelor; previziunile sale ghidează toate generațiile în natură. După cum afirmă înțelepții care contemplează evenimentele din ceruri, în jurul lui, al Regelui lor, planetele dansează hora; ele se rotesc în perfectă armonie cu distanțele la care sînt circumscrise exact.“[11]

În sfîrşit, Macrobius, care a trăit prin anii 400 *p. Chr.*, comentează pasajul din Cicero citat mai înainte:

El numește soarele conducător al altor stele, deoarece soarele reglează progresia și regresia lor în limite spațiale, deoarece există limite spațiale care confinează planetele în înaintarea și în întoarcerea lor față de soare. Așadar, forța și puterea soarelui reglează cursul altor stele între limite fixe. [12]

Aici se află dovada că, spre sfîrșitul lumii antice, învățătura lui Heracleides și Aristarh era încă vie în amintire și că un adevăr, o dată găsit, poate fi ascuns, îngropat în adînc, dar nu desființat. Și totuși, universul geocentric al lui Ptolemeu, ignorînd rolul specific al soarelui, a deținut monopolul gîndirii științifice timp de cincisprezece secole. Există oare explicații pentru acest paradox evident?

S-a sugerat în mod frecvent că explicația ar fi teama de persecuția religioasă. Dar toate dovezile citate în favoarea acestui punct de vedere se reduc la o singură remarcă zeflemitoare a unui personaj din dialogul lui Plutarh *Despre fața de pe discul lunii*, lucrare menționată anterior. Personajul, pe nume Lucius, este acuzat în glumă de „răsturnarea universului cu susul în jos“ ca urmare a pretenției sale că luna este alcătuită din materie solidă, la fel ca pămîntul. El este invitat să-și explice pe îndelete punctul de vedere:

Lucius a zîmbit și a spus: „Foarte bine, numai să nu mă acuzi de impietate, așa cum relatează Cleante că s-a întîmplat cu grecii care l-au acuzat pe Aristarh din Samos că a mișcat din loc inima universului și că, din dorința de a explica fenomenele, a presupus că firmamentul este în repaus, în timp ce pămîntul evoluează pe o orbită ocolitoare, rotindu-se totodată în jurul axei sale proprii.“[13]

Și totuși acuzația n-a avut niciodată urmări; nici Aristarh, care a fost profund stimat, nici Heracleides sau vreun alt adept al mişcării pămîntului

n-au fost persecutaţi sau aduşi vreodată în faţa judecăţii. În cazul în care Cleante ar fi încercat cu adevărat să acuze pe cineva pe motivul „mişcării inimii universului", atunci prima persoană învinuită de impietate ar fi trebuit să fie venerabilul Aristotel. Şi asta deoarece, spre deosebire de Aristarh, care a făcut inima universului să se mişte în spaţiu o dată cu pămîntul, Aristotel a mutat-o la periferia universului, privînd totodată pămîntul de prezenţa divină şi transformîndu-l în cel mai umil loc din lume. În realitate, „inima universului" nu era altceva decît o aluzie la focul central pitagoreic şi ar fi absurd să o privim ca pe o dogmă religioasă. Cleante însuşi avea înclinaţii mistice, fiind un filozof stoic înrăit, care a scris un imn lui Zeus şi care dispreţuia ştiinţa. Atitudinea sa faţă de Aristarh, om de ştiinţă şi cetăţean get beget al insulei Samos, insula de la care n-a venit niciodată ceva bun, era evident exprimabilă prin cuvintele „tipul merită să fie spînzurat". În afara acestei frînturi de intrigă academică din Plutarh, în nici o sursă nu există vreo menţiune privind intoleranţa religioasă faţă de ştiinţă în perioada elenistică.[14]

4. *Ştiind şi neştiind*

Deci nici ignoranţa, nici ameninţările unei imaginare inchiziţii alexandrine nu pot servi drept explicaţii de ce, după descoperirea sistemului heliocentric, astronomii greci i-au întors spatele.[15] Totuşi, ei n-au făcut-o în întregime: aşa după cum arată pasajele din Cicero, Plutarh şi Macrobius citate mai înainte, ei ştiau că soarele guvernează mişcările planetelor, dar, în acelaşi timp, închideau ochii în faţa acestei evidenţe. Dar poate că tocmai această iraţionalitate este însăşi cheia problemei, dezvăţîndu-ne de obişnuinţa de a trata istoria ştiinţei în termeni pur raţionali. De ce trebuie să le permitem artiştilor, cuceritorilor şi oamenilor de stat să fie conduşi de motive iraţionale, fără ca în acelaşi timp să le dăm acest drept şi eroilor ştiinţei? Astronomii din perioada de după Aristotel negau şi afirmau în acelaşi timp dominaţia soarelui asupra planetelor; în timp ce judecata conştientă respinge un astfel de paradox, este în natura celei inconştiente să afirme şi să nege simultan, să răspundă şi da şi nu la aceeaşi întrebare, ca şi cînd, concomitent, ar şti şi nu ar şti. Ştiinţa greacă din perioada declinului era confruntată cu un conflict insolubil, din care a rezultat o dedublare a intelectului, iar această „schizofrenie controlată" a continuat în epoca întunecată şi în Evul Mediu, pînă ce a fost acceptată ca o condiţie normală a omului. Această condiţie se menţinea nu prin constrîngeri exterioare, ci printr-un fel de cenzor implantat în intelect, pe care îl menţinea separat în două compartimente absolut fără comunicare între ele.

Preocuparea principală era „salvarea aparenţelor". Înţelesul iniţial al acestei fraze fatale era că teoria trebuie să dea socoteală de fenomenele observate (sau de aparenţe); în cuvinte obişnuite, că trebuie să fie în

concordanță cu faptele. Dar, treptat, fraza a căpătat alt înțeles. Astronomul „salva" fenomenul dacă reușea să inventeze o ipoteză care rezolva problema mișcărilor neregulate ale planetelor de-a lungul orbitelor cu forme neregulate, transformîndu-le în mișcări regulate de-a lungul unor orbite circulare, și aceasta *independent de faptul dacă ipotezele erau adevărate sau false*, adică indiferent dacă erau sau nu posibile fizic. După Aristotel, astronomia devenise o geometrie abstractă a cerului, ruptă de realitatea fizică. Misiunea ei principală era să clarifice problema scandaloasă a mișcărilor necirculare de pe cer. Astronomia avea scopul practic să calculeze tabele de mișcări ale soarelui, lunii și planetelor, dar, în ceea ce privește adevărata natură a universului, astronomia nu avea nimic de spus.

Ptolemeu însuși afirmă în mod explicit: „Credem că obiectivul pe care astronomul trebuie să se străduiască a-l atinge este să demonstreze că fenomenele cerești sînt rezultatul unor mișcări circulare uniforme."[16] Și în altă parte: „Ne-am asumat singuri misiunea de a dovedi că neregularitățile aparente ale celor cinci planete, ale soarelui și lunii pot fi reprezentate toate cu ajutorul mișcărilor circulare uniforme, deoarece numai astfel de mișcări sînt proprii naturii lor divine... Sîntem îndreptățiți să privim îndeplinirea acestei misiuni ca pe scopul ultim al științei matematice bazate pe filozofie."[17] Ptolemeu clarifica de asemenea din ce cauză astronomia trebuie să renunțe la toate încercările de a explica realitatea *fizică* aflată în spatele mișcărilor: deoarece corpurile cerești, fiind de natură divină, se supun unor legi diferite față de legile de pe pămînt. Nu există nici o verigă comună între cele două domenii, prin urmare nu putem ști nimic despre fizica cerească.

Ptolemeu a fost un platonic convins; efectul stelei duble, Platon-Aristotel, asupra științei se face acum pe deplin resimțit. Divorțul introdus de cei doi filozofi între cele patru elemente fundamentale din regiunea sublunară și cel de-al cincilea element, cel al cerurilor, ducea în mod direct la separarea geometriei cerești de fizică, a astronomiei de realitate. Lumea dedublată era reflectată într-un intelect dedublat. Se știa că *în realitate* soarele exercită influență asupra planetelor, dar realitatea nu mai constituia o preocupare pentru astronomi.[18]

Situația a fost rezumată de Theon din Smirna, un contemporan al lui Ptolemeu, într-un pasaj izbitor. După ce își exprimă opinia că Mercur și Venus pot, la urma urmei, să se rotească în jurul soarelui, el continuă, afirmînd că soarele trebuie considerat inima universului, care este și „o lume, și un animal":

Dar, remarcă el, „în corpurile însuflețite, centrul animalului diferă de centrul masei sale. De exemplu, pentru noi, care sîntem și oameni și animale, centrul creaturii însuflețite este inima, mereu în mișcare și mereu fierbinte, fiind prin urmare sursa tuturor facultăților sufletului, a dorinței, imaginației și inteligenței; dar centrul volu-

mului nostru este în altă parte, lîngă ombilic... În mod asemănător... centrul matematic al universului se află acolo unde este pămîntul, rece și nemișcat, dar centrul lumii ca animal este în soare, care este, ca să spunem așa, inima universului." [19]

Pasajul este și atrăgător, și respingător în același timp; el face să vibreze o coardă ce va reverbera de-a lungul Evului Întunecat și de-a lungul Evului Mediu. Se face apel la dorința arhetipală de a înțelege lumea ca pe un animal viu, pulsînd. Pasajul îngrozește prin amestecul lipsit de har de afirmații alegorice și fizice, ca și prin variațiile sale pedante pe tema oferită de zeflemeaua platonică. Contrastul dintre ombilic și inimă este plin de duh, dar neconvingător; el nu explică de ce două dintre planete trebuie să se rotească în jurul inimii, iar celelalte trei în jurul ombilicului. Credeau oare Theon și cititorii săi în așa ceva? Răspunsul este că, aparent, un compartiment al intelectului lor credea, altul nu, procesul divorțului fiind aproape încheiat. Astronomia observațională era încă în progres, dar ce regres se manifesta în filozofie, în comparație cu școala pitagoreică și chiar cu cea ioniană, datînd cu șapte secole mai înainte!

5. Noua mitologie

Lucrurile arată ca și cum roata lumii ar fi făcut o rotație completă, revenind la vechii babilonieni. Aceștia au fost de asemenea niște observatori de o înaltă competență și autori de calendare, combinînd știința lor exactă cu lumea mitologică a visurilor. În universul lui Ptolemeu, canalele perfect circulare, închise unele într-altele, au luat locul căilor de apă cerești, de-a lungul cărora astrele-zei își conduc bărcile în călătorii precis programate. Mitologia platoniciană a cerului era mai abstractă și mai puțin colorată, dar era la fel de irațională și de imaginară ca cea veche.

Cele trei dogme fundamentale ale noii mitologii erau: dualismul lumilor celestă și sublunară, imobilitatea pămîntului aflat în centru și forma circulară a mișcărilor cerești. Am încercat să arăt că numitorul comun al celor trei principii și secretul atracției lor inconștiente erau teama de schimbare, căutarea stabilității și permanenței într-o cultură aflată în dezintegrare. Dihotomia intelectului și dublul standard al gîndirii nu erau poate un preț prea mare de plătit pentru a calma teama față de necunoscut.

Prea mare sau prea mic, prețul a trebuit să fie plătit: universul a fost congelat, știința paralizată, iar fabricarea de sateliți artificiali și de focoase nucleare a fost amînată cu un mileniu sau cu mai mult. Dacă, *sub specie aeternitatis,* acest fapt a fost Bun sau Rău nu vom ști niciodată, dar, atîta timp cît este vorba despre subiectul limitat al acestei cărți, a fost clar un lucru rău. Punctul de vedere geocentric, dualist și circular despre cosmos excludea orice progres și orice compromis de teamă să nu pericliteze principiul fundamental, stabilitatea. Astfel, nu se putea admite nici măcar că

planetele interioare se rotesc în jurul soarelui, deoarece, o dată ce s-ar fi acceptat acest punct minor și aparent inofensiv, următorul pas logic ar fi fost extinderea ideii la planetele exterioare, ca și la pămîntul însuși, așa după cum a demonstrat-o în mod clar dezvoltarea deviației heraclitiene. Spiritul înfricoșat, aflat mereu în defensivă, este deosebit de conștient de pericolele care îl pîndesc dacă îi lasă diavolului fie și numai un deget.

Complexul de anxietate al cosmologilor greci din epoca tîrzie devine aproape palpabil într-un pasaj curios al lui Ptolemeu însuși[20], în care acesta susține imobilitatea pămîntului. El începe cu argumentul obișnuit de bun simț că, dacă pămîntul s-ar mișca, „toate animalele și toate corpurile separate ar rămîne în urmă, plutind în aer", care pare destul de plauzibil, deși pitagoreicii și atomiștii realizaseră cu mult înaintea lui Ptolemeu că natura argumentului este greșită. Apoi Ptolemeu continua, afirmînd că, dacă într-adevăr pămîntul s-ar mișca, acesta, „la marea sa viteză, ar fi căzut de mult afară din univers". Ultimul argument este neplauzibil chiar la nivelul naiv, întrucît singura mișcare atribuită atunci pămîntului era mișcarea circulară în jurul soarelui, care nu implica riscul căderii din univers, așa după cum soarele nu risca nici el același lucru, rotindu-se în jurul pămîntului. Ptolemeu cunoștea foarte bine faptele, sau, mai precis, o parte a conștiinței sale le știa, în timp ce cealaltă parte era hipnotizată de teama că stabilitatea pămîntului o dată zdruncinată, lumea se va face praf și pulbere.

Mitul cercului perfect avea rădăcini la fel de adînci, de putere magică. El este unul dintre cele mai vechi simboluri; ritualul trasării unui cerc magic în jurul unei persoane o protejează împotriva spiritelor ostile și a pericolelor care îi pîndesc sufletul. Cercul delimitează un loc drept sanctuar inviolabil și a fost frecvent folosit pentru a marca *sulcus primigenius,* prima brazdă la fondarea unui nou oraș. În afară de a constitui un simbol de stabilitate și protecție, cercul sau roata se bucurau de credibilitate tehnologică, fiind ca atare elemente utile ale oricărei mașini. Dar, pe de altă parte, evident că orbitele planetare *nu* erau cercuri, fiind în realitate excentrice, bombate, ovale ori de forma unui ou. Cu ajutorul unor artificii geometrice, ele puteau *să apară* ca un produs al combinațiilor de cercuri, dar numai cu prețul renunțării la orice asemănare cu realitatea fizică. Se păstrează cîteva relicve fragmentare ale unui planetarium grecesc de mici dimensiuni, un model mecanic construit pentru a reproduce mișcările soarelui, ale lunii și poate și ale planetelor. Dar roțile sale, sau cel puțin o parte a lor, nu sînt circulare, ci au formă de ou.[21] O privire la orbita lui Mercur din schema ptolemeică de la pag. 69 ne relevă o curbă a cărei formă de ou sare în ochi. Toate aceste indicii au fost ignorate și împinse în uitare, ca un sacrificiu adus cercului adorat.

Și totuși, *a priori*, nu era nimic de temut în curbele ovale sau eliptice. Și ele erau curbe închise, revenind la ele însele și prezentînd o simetrie

reconfortantă, ca şi o semnificativă armonie matematică. Printr-o coincidenţă ironică, datorăm primul studiu exhaustiv consacrat proprietăţilor geometrice ale elipsei aceluiaşi om, Apollonios din Perga, care, fără să realizeze vreodată că deţine deja soluţia corectă, a declanşat dezvoltarea universului-monstru epiciclic. Vom vedea că, două mii de ani mai tîrziu, Johannes Kepler, cel care a vindecat astronomia de obsesia circulară, încă mai ezita să adopte orbitele eliptice, întrucît, după cum scria, „dacă răspunsul ar fi atît de simplu ca acesta, atunci problema ar fi fost de mult soluţionată de Arhimede şi Apollonios“[22].

6. Universul cubist

Înainte de a ne lua rămas bun de la Grecia antică, o paralelă imaginară ne poate ajuta să aducem mai uşor imaginea în obiectiv.

În 1907, o dată cu expoziţia memorială Cézanne de la Paris, s-a dat publicităţii o colecţie de scrisori ale maestrului. Iată un pasaj:

> Totul în natură este modelat pe sferă, con şi cilindru. Trebuie să te deprinzi să-ţi bazezi pictura pe aceste figuri simple şi atunci poţi realiza orice doreşti.

Şi mai departe:

> Natura trebuie tratată reducîndu-i formele la cilindru, sferă şi con, toate puse în perspectivă, înţelegînd că fiecare parte a unui obiect, fiecare plan, este direcţionat către un plan central.[23]

Această declaraţie a devenit Evanghelia şcolii de pictură cunoscută sub denumirea greşită de „cubism“. Prima pictură „cubistă“ a lui Picasso a fost de fapt construită în întregime din cilindri, conuri şi cercuri, în timp ce alţi membri ai mişcării vedeau natura în termeni de corpuri cu feţe plane: piramide, paralelipipede şi octoedri. (Numele mişcării vine de la o remarcă dispreţuitoare a lui Matisse, care, văzînd un peisaj de Bracque, a spus că este construit în întregime din mici cuburi.[24])

Indiferent dacă au pictat în termeni de cuburi, cilindri sau conuri, scopul declarat al cubismului era să reducă orice obiect la o configuraţie de corpuri geometrice regulate. Dar faţa umană nu este alcătuită din corpuri regulate, după cum nici orbitele planetelor nu sînt făcute din cercuri; în ambele ocazii este însă posibil să se „salveze“ fenomenele. În tabloul lui Picasso *Femeie la oglindă*, reducerea ochilor modelului şi a buzei sale superioare la o întrepătrundere de sfere, piramide şi paralelipipede dezvăluie aceeaşi ingeniozitate şi nebunie inspirată ca şi sferele lui Eudoxos pivotînd unele într-altele.

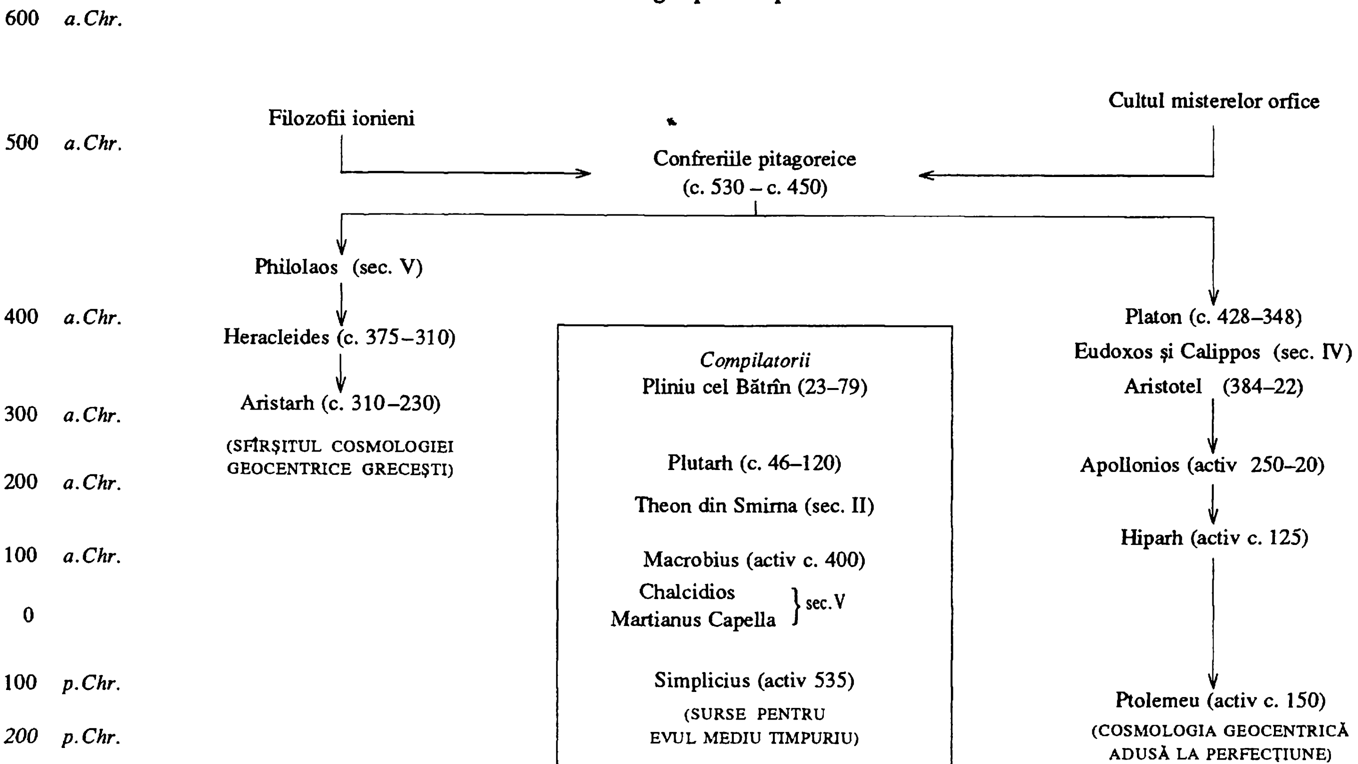
Este deprimant de imaginat ce s-ar fi întîmplat cu pictura dacă declaraţia cubistă a lui Cézanne s-ar fi transformat într-o dogmă, aşa cum s-a petrecut cu ideea „sferistă“ a lui Platon. Picasso ar fi fost condamnat să picteze

continuu, pînă la capăt, vase cilindrice tot mai elaborate, iar talentele mai modeste ar fi descoperit curînd că este mai ușor să salveze fenomenele cu rigla și compasul pe hîrtie de calc, la lumina neonului, decît să înfrunte scandalurile naturii. Din fericire, cubismul a fost numai o fază trecătoare, datorită faptului că, spre deosebire de astronomii trecutului, pictorii nu sînt obligați să adopte vreun stil, iar stilul în care era prezentat cosmosul avea, după cum am văzut, o legătură directă cu problemele fundamentale ale filozofiei. Mai tîrziu, în Evul Mediu, a dobîndit legături directe cu teologia. „Sferismul" a marcat viziunea omului despre univers pentru două mii de ani.

De-a lungul ultimelor cîteva secole, cam de pe la 1600 *p. Chr.*, progresul științei a fost continuu, astfel încît sîntem tentați să extindem curba înapoi, spre trecut și să cădem în iluzia greșită că progresul cunoașterii a fost totdeauna un proces cumulativ continuu, parcurgînd un drum care urcă abrupt de la începuturile civilizațiilor și pînă la înălțimea amețitoare din prezent. Nu aceasta este, desigur, situația. În secolul al VI-lea *a. Chr.*, oamenii cu educație științifică știau că pămîntul este o sferă; în secolul al VI-lea *p. Chr.*, ei credeau iarăși că este un disc, sau că are forma Sfîntului Tabernacul.

Privind înapoi la drumul parcurs pînă acum, este uimitor cît de scurte au fost căile spre succes atunci cînd progresul științei a fost ghidat de gîndirea rațională. Există tunele ale căror lungimi se măsoară în mile pe acest drum, alternînd cu porțiuni în plină lumină, măsurînd numai cîțiva pași. Pînă în secolul al VI-lea *a. Chr.*, tunelul este umplut cu figuri mitologice, apoi, timp de trei secole, urmează o lumină puternică, după care ne cufundăm într-un alt tunel, plin cu altfel de vise.

*Tabel cronologic pentru partea întîi**



* Sînt prezentate numai liniile generale de dezvoltare ale sistemelor cosmologice

PARTEA A DOUA

INTERLUDIUL ÎNTUNECAT

1
Universul dreptunghiular

1. Orașul lui Dumnezeu

Platon a afirmat că muritorul este împiedicat să perceapă armonia sferelor din cauza grosolăniei simțurilor sale, pe cînd platonicienii creștini afirmau că omul și-ar fi pierdut acest simț o dată cu izgonirea din rai.

Atunci cînd imaginile lui Platon ating o coardă arhetipală, reverberația continuă la niveluri neașteptate de înțelegere, care inversează uneori mesajul de la origine. Ne putem aventura să afirmăm astfel că însuși Platon a provocat această decădere a filozofiei care i-a făcut pe adepții săi să devină surzi la armoniile naturii. Păcatul care a dus la izgonirea din rai a fost distrugerea unității dintre filozofia naturală și filozofia religioasă, negarea științei ca mod de venerație, dihotomia universului într-o zonă joasă, netrebnică și o zonă înaltă, eterică, zone alcătuite din materiale diferite și guvernate de legi diferite.

Acest „dualism al disperării", cum îi putem spune, a fost transmis pînă la filozofia medievală prin neoplatonicieni. Era moștenirea unei civilizații falimentare — Grecia în epoca cuceririi macedoniene — lăsată unei alte civilizații falimentare — lumea latină din epoca cuceririi sale de către triburile germanice. Neoplatonismul a domnit fără rival în cele trei centre principale ale filozofiei: Alexandria, Roma și Academia ateniană, din cel de-al treilea secol *p. Chr.* pînă la sfîrșitul Imperiului Roman. Prin procedeul de selecție naturală pe tărîmul ideilor văzut mai înainte la lucru, Evul Mediu a cules exact acele elemente ale neoplatonismului care corespundeau aspirațiilor lor mistice către Regatul Ceresc și care erau ecoul disperării lor față de această lume, cel mai josnic și mai ticălos element din ordinea lucrurilor.[1] În același timp, aspectele mai optimiste ale neoplatonismului erau ignorate. Din Platon însuși, numai *Timaios*, această capodoperă de ambiguitate, era accesibilă în versiune latină (cunoașterea limbii grecești se stingea). Deși Plotin, cel mai influent dintre neoplatonicieni, afirma că lumea materială împărtășește într-o anumită măsură bunătatea și frumusețea Creatorului său, el era reamintit pentru cu totul altceva; cîndva spusese că „roșește de rușine pe motivul că are un trup". După căderea Imperiului Roman, neoplatonismul a fost absorbit în creștinism în această formă distorsionată și extremă, devenind veriga principală a legăturii dintre antichitate și Europa medievală.

Simbolul dramatic al acestei fuziuni este capitolul din *Confesiunile* Sf. Augustin în care autorul descrie cum Dumnezeu „a adus în calea mea, prin intermediul unui anumit om — un om de un orgoliu incredibil — cîteva cărți ale platonicienilor, traduse din greacă în latină“[2]. Impactul lor asupra lui Augustin a fost atît de puternic, încît, „fiind îndemnat de toate acestea să mă reîntorc la mine însumi, am ajuns la propria mea măsură[3] și am fost astfel adus pe calea convertirii“. Deși după convertire el a deplîns eșecul neoplatonicienilor de a înțelege întruparea Cuvîntului în Cristos, această lamentație n-a constituit un obstacol în calea uniunii mistice dintre platonism și creștinism, care a fost desăvîrșită în *Confesiuni* și în *Orașul lui Dumnezeu.*

Un traducător modern scrie despre Augustin:

Prin el, Biserica occidentală a dat pe primul intelectual de vîrf și totodată pe ultimul pentru alți șase sute de ani... Ce avea să însemne el pentru viitor poate fi numai sugerat. Toți oamenii care aveau să ducă înainte Europa de-a lungul celor cinci sau șase sute de ani următori, s-au nutrit din învățătura lui. Îl vedem pe Papa Grigore cel Mare la sfîrșitul celui de-al șaselea secol citindu-i și recitindu-i Confesiunile. Îl vedem pe împăratul Carol cel Mare la sfîrșitul secolului al VII-lea, folosind Orașul lui Dumnezeu ca pe un fel de Biblie.[4]

Orașul lui Dumnezeu, această Biblie a Evului Mediu, a fost începută în 413, sub impactul jefuirii Romei. Augustin a murit în 430, în timp ce vandalii asediau orașul său episcopal, Hippo. Așa se explică o mare parte a viziunii sale catastrofice despre omenire, văzută ca o *massa perditiones*, o adunătură a depravării, în stare de moarte morală, în care pînă și pruncul abia născut poartă stigmatele ereditare ale păcatului originar, în care copiii care mor nebotezați împărtășesc soarta pedepsei veșnice, împreună cu imensa majoritate a omenirii, păgîne și creștine. Căci mîntuirea este posibilă numai printr-un act de îndurare pe care Dumnezeu îl acordă indivizilor predestinați să îl primească în urma unui act de selecție aparent arbitrară, deoarece „omul decăzut nu poate face nimic plăcut Domnului“[5]. Această doctrină îngrozitoare a predestinării a fost preluată în diferite perioade și forme de catari, albigenzi, calviniști și janseniști și avea să joace totodată un rol straniu în campaniile teologice ale lui Kepler și Galilei.

Iarăși, există nenumărate aspecte valoroase, dar și ambiguități și contradicții în scrierile lui Augustin, cum ar fi pledoaria sa pasionată împotriva pedepsei cu moartea și a torturii judiciare, ca și afirmația sa repetată că *Omnis natura, inquantum natura est, bonum est* (Toată natura, atîta cît este natură, este bună.) Se poate spune că „Augustin nu era un augustinian“.[6] Dar aceste elemente mai luminoase au fost ignorate de generațiile care i-au urmat, iar umbra lăsată de Augustin a fost întunecată și oprimantă, ștergînd puținul ce mai rămăsese încă din interesul pentru natură sau din înclinația pentru știință.

Întrucît în Evul Mediu clericii au devenit succesorii filozofilor din Antichitate, iar într-un anume fel Biserica catolică a preluat în același timp și rolul Academiei și al Liceului, atitudinea bisericii determina întregul climat al culturii și mersul învățămîntului. De aici și importanța lui Augustin, care a fost nu numai cel mai influent cleric din Evul Mediu timpuriu, nu numai principalul promotor al papalității ca autoritate supranațională și autor al regulilor vieții monahale, ci, înainte de toate, simbolul viu al continuității dintre vechea civilizație dispărută și civilizația nouă, în curs de formare. Un filozof catolic modern a afirmat pe bună dreptate că „în mai mare măsură decît orice împărat sau cuceritor barbar, Augustin a fost făuritor de istorie și constructor al podului care a legat lumea veche de cea nouă“[7].

2. *Podul spre Oraș*

Tragedia era că traficul peste podul construit de Augustin avea o natură selectivă. La vama Orașului, toate vehiculele cărînd comorile vechilor învățături, frumusețea și speranța, erau întoarse din drum, deoarece toate virtuțile păgîne erau „prostituate cu influența diavolilor obsceni și murdari...“.[8] „Să-l lăsăm pe Thales să plece cu apa lui, pe Anaximene cu aerul, pe stoici cu focul lor, iar pe Epicur cu atomii lui.“[9]

Și au plecat. Numai Platon și discipolii lui au fost lăsați să treacă podul și au fost bine primiți, deoarece știau că nu se pot dobîndi cunoștințe cu ajutorul simțurilor trupești cum ar fi văzul. Se compunea astfel un supliment alegoric la Geneză: izgonit din grădinile raiului, Adam era trimis spre peștera lui Platon, ca să trăiască acolo ca un troglodit înlănțuit.

Nemulțumirea neoplatonicienilor față de ansamblul ramurilor științei a fost foarte favorabil receptată. De acolo și-a derivat Sf. Augustin convingerea transmisă timp de secole generațiilor următoare că singura cunoaștere acceptată era cea de Dumnezeu și aceea a sufletului; investigarea Naturii nu putea aduce nici un avantaj.[10]

Cîteva citate din *Confesiuni* vor ilustra mai viu atitudinea mentală față de cunoaștere la începuturile erei creștine. În Cartea a X-a, în care narațiunea ajunge la concluzii, Augustin își descrie starea de spirit la doisprezece ani după convertire și imploră ajutorul lui Dumnezeu ca să învingă diferitele forme de tentație care îl mai asaltează încă: plăcerile carnale, cărora le rezistă în stare de veghe, dar nu și în timpul somnului, tentația de a se bucura de mîncare, în loc de a o consuma ca pe un medicament, „pînă în ziua în care Tu vei distruge și pîntecele, și carnea“, ispita esențelor dulci, la care este destul de imun, plăcerile urechii, venite de la muzica bisericească și prezentînd riscul de a fi „mai mișcat de cîntare decît de ceea ce se cîntă“, seducția vizuală „de la diverse forme de frumusețe și de la culorile strălucitoare și plăcute“ și, penultima, tentația de „a cunoaște de dragul cunoașterii“:

Menționez aici o altă formă de tentație, diferită și mai periculoasă. Pentru că, pe lîngă și deasupra acestei plăceri a cărnii, care constă în încîntarea tuturor simțurilor și plăcerilor — ai cărei sclavi sînt sortiți pieirii, atunci cînd pleacă de la Tine — poate fi de asemenea o plăcere în intelectul însuși, prin intermediul acelorași simțuri trupești, o anumită dorință și o curiozitate deșartă, nu de a încerca plăceri cu corpul, ci de a face experimente cu ajutorul corpului, dorință ascunsă sub numele de învățătură și cunoaștere... Plăcerea vine de la obiectele care sînt frumoase la privit, mirosit, gustat, pipăit; dar curiozitatea de dragul experimentului poate duce la lucruri aproape contrare, nu pentru a le experimenta partea neplăcută, ci printr-o poftă să-ncerci și să afli... Așa se pornesc oamenii să cerceteze fenomenele naturii — acea parte a naturii exterioară nouă — deși cunoașterea nu le este de nici un folos: ei doresc să știe pur și simplu din dorința de a ști...

În această pădure nesfîrșită de capcane și pericole, am smuls și aruncat de la inima mea multe păcate, așa cum mi-ai poruncit, o Doamne, Dumnezeul mîntuirii mele; totuși aș îndrăzni oare să spun — cu atîtea lucruri de acest fel zumzăind împrejur în viața zilnică — îndrăznesc oare să spun că nici unul dintre aceste lucruri nu mă poate atrage să-l privesc, ori, printr-o curiozitate deșartă, să-l doresc? Desigur că teatrele nu mă mai atrag și nici nu-mi pasă să știu de mersul stelelor...[11]

Augustin nu reușise încă să smulgă din inima omenească dorința păcătoasă de cunoaștere.

Și totuși, ajunsese periculos de aproape de aceasta.

3. Pămîntul ca un tabernacul

Comparat cu ceilalți părinți ai bisericii, Augustin se dovedește a fi fost de departe cel mai luminat. Sf. Lactanțiu, care a trăit cu un secol înaintea lui, s-a apucat să demoleze concepția privitoare la sfericitatea pămîntului, acțiune încununată cu un succes răsunător. Cel de-al treilea volum al lucrării sale *Instituții divine* este intitulat „Despre falsa înțelepciune a filozofilor" și conține toată argumentația naivă împotriva existenței antipozilor, cum ar fi: că oamenii nu pot merge cu picioarele deasupra capetelor, că ploaia și zăpada nu pot cădea în sus, argumente care nu puteau fi utilizate cu șapte sute de ani mai înainte de vreo persoană cultivată fără să apară drept nebun. Sf. Ieronim, traducătorul *Vulgatei*, a luptat o viață întreagă împotriva tentației de a-i citi pe clasicii păgîni, pînă cînd a reușit, în sfîrșit, să învingă „înțelepciunea prostească a filozofilor... Doamne, dacă voi mai avea cărți lumești, sau dacă voi mai citi vreodată așa ceva, Te voi fi renegat"[12]. Forma sferică a pămîntului și existența antipozilor n-au mai fost restaurate decît spre sfîrșitul secolului al IX-lea, la cincisprezece secole după Pitagora.

Cosmologia acestei perioade se întoarce direct la babilonieni și la evrei, fiind dominată de două idei principale: că pămîntul are forma Sfîntului Tabernacul și că firmamentul este înconjurat de apă. Ultima idee este bazată pe Geneză I:6,7:

Și a zis Dumnezeu: „Să fie o tărie prin mijlocul apelor și să despartă ape de ape!" Și a fost așa. A făcut Dumnezeu tăria și a despărțit Dumnezeu apele cele de sub tărie de apele cele de deasupra tăriei.

Din aceasta s-a dedus că apele din ceruri au rămas pe acoperișul firmamentului, scopul lor fiind, așa cum explica Vasile cel Mare,[13] să protejeze lumea împotriva focului ceresc. Contemporanul lui Vasile, Severianus, a continuat explicația: partea de jos a cerurilor era făcută din apă cristalină, sau „înghețată", care o împiedica să se aprindă de la soare și de la stele. Totul era păstrat rece de apa lichidă de sus, urmînd a fi folosită de Dumnezeu în Ziua de Apoi, pentru stingerea luminilor.[14] Augustin credea și el că Saturn era cea mai rece dintre planete, ca fiind cea mai apropiată de apele de sus. Atunci cînd se obiecta împotriva prezenței apei tocmai în tăria cerurilor, ca avînd o anumită greutate, Augustin răspundea că există umoare apoasă și în capetele oamenilor.[15] Următoarea obiecție, că suprafața sferică a firmamentului și mișcarea ei ar provoca scurgerea sau împrăștierea apelor, a fost respinsă de mai mulți clerici cu argumentul că bolta cerească putea fi sferică în interior, dar plată la vîrf, sau putea să conțină șanțuri sau vase care să rețină apa.[16]

În același timp, se răspîndea concepția după care firmamentul nu ar fi rotund, ci ar avea forma unui cort, sau a unui tabernacul. Severianus îl citează pe Isaia 40:22, unde Dumnezeu „întinde cerul ca un văl ușor și îl desface ca un cort de locuit"[17] și alții îl urmează. Totuși, Părinții și Doctorii nu erau atît de interesați în aceste chestiuni ca să intre în detalii. Primul sistem cosmologic comprehensibil din Evul Mediu timpuriu, destinat să înlocuiască învățăturile astronomilor păgîni de la Pitagora la Ptolemeu, a fost faimosul tratat *Topographica Cristiana* a călugărului Cosmas. El a trăit în secolul al VI-lea *p. Chr.*, s-a născut la Alexandria și, ca negustor și marinar, a cutreierat lumea cunoscută în lung și în lat, incluzînd Abisinia, Ceilonul și Indiile de Vest, călătorie care i-a adus porecla de *Indicopleustus*, călătorul în Indii. A devenit apoi călugăr și și-a scris măreața operă la o mînăstire de pe Muntele Sinai.

Prima dintre cele douăsprezece cărți poartă titlul: „Împotriva celor care, în timp ce doresc să profeseze creștinismul, cred și își imaginează la fel ca păgînii că cerul este sferic". Sfîntul Tabernacul, descris în Exod, era dreptunghiular, cu lungimea de două ori mai mare decît lățimea; pămîntul avea deci și el aceleași dimensiuni, fiind orientat de la est la vest și așezat în partea inferioară a universului. Pămîntul era înconjurat de ocean, așa cum tava cu pîine rituală evreiască este mărginită de o bordură ondulată. Oceanul este înconjurat de un al doilea pămînt, care a fost sediul Paradisului și lăcașul omului, pînă cînd Noe a traversat apa; actualmente nu ar mai fi locuit. De la marginile acestui pămînt exterior nelocuit, se ridică patru plane verticale — zidurile universului. Acoperișul acestuia ar fi un semicilindru, care se sprijină pe zidurile de nord și de sud, făcînd din univers ceva asemănător cu o colibă Nissen, sau cu un cufăr victorian de voiaj cu capacul bombat.

Și totuși, podeaua, adică pămîntul, nu este plată, ci înclinată de la nord-vest la sud-est, deoarece în Eclesiast stă scris că: „... soarele merge

în jos și aleargă spre locul de unde răsare din nou". În consecință, rîuri ca Eufratul și Tigrul, care curg spre sud, au curentul mai rapid decît Nilul, care curge „în sus", iar vasele plutesc mai repede spre sud și spre est decît cele care trebuie să „urce" spre nord și spre vest; acestea din urmă sînt în consecință calificate drept „șovăielnice". Stelele sînt purtate în ceruri, în spațiul de sub acoperiș, de către îngeri și se ascund atunci cînd trec în spatele părții nordice bombate în sus a pămîntului, unde se află vîrful unui munte conic uriaș. Acest munte ascunde și soarele în timpul nopții, soarele fiind mult mai mic decît pămîntul.

Cosmas n-a fost el însuși o autoritate eclesiastică, dar ideile sale provin de la Părinții din cele două secole anterioare. Printre aceștia erau și oameni luminați, ca Isidor din Sevilla (sec. VI – VII) și Venerabilul Bede (sec. VII – VIII). Totuși, *Topographica Cristiana* este tipică pentru concepția despre univers care prevala în Evul Mediu timpuriu. Multă vreme după ce forma sferică a pămîntului a fost reafirmată, ba chiar pînă în secolul al XVI-lea, se alcătuiau hărți reprezentînd pămîntul ca pe un dreptunghi, după forma tabernacolului, sau ca pe un disc circular, cu Ierusalimul în mijloc, deoarece în Isaia se pomenește de un „circuit al pămîntului", iar în Ezechiel se spune că „Dumnezeu a pus Ierusalimul în mijlocul națiunilor și al țărilor". Un al treilea tip de hartă prezenta pămîntul sub formă de oval, ca pe o formă de compromis între tabernacul și punctul de vedere circular, orientul îndepărtat fiind ocupat de paradis. O dată în plus, sîntem îndemnați să ne întrebăm dacă autorii credeau ei înșiși în toate acestea. Și iarăși răspunsul trebuie să fie și da și nu, în funcție de care dintre cele două compartimente ale conștiinței lor dedublate era implicat. Și aceasta deoarece Evul Mediu era prin excelență epoca dedublării conștiinței, subiect la care ne vom întoarce la sfîrșitul acestui capitol.

4. Pămîntul este iar rotund

Primul cleric medieval care a susținut fără echivoc sfericitatea pămîntului a fost călugărul englez Bede; el l-a redescoperit pe Pliniu în original și l-a citat deseori cu exactitate. Bede era atașat încă noțiunii de ape supraceleste și nega existența oamenilor la antipozi pe motivul că, regiunile fiind inaccesibile din cauza vastității oceanului, presupușii aborigeni n-ar fi putut descinde din Adam și nici nu vor putea fi mîntuți de Cristos.

La cîțiva ani după moartea lui Bede, a avut loc un incident ciudat. Un om al bisericii, pe numele său Fergil sau Virgil, de naționalitate irlandeză, afiliat unei abații din Salzburg, a intrat într-o dispută cu superiorul său, Bonifaciu, care l-a denunțat pe Virgil Papei Zaharia. Temeiul denunțului era concepția irlandezului privind existența unei „alte lumi și a altor oameni sub pămînt", adică la antipozi. Papa i-a cerut lui Bonifaciu să convoace un consiliu și să-l izgonească pe Virgil din biserică pentru învățăturile sale

scandaloase. Dar nu s-a întîmplat nimic, exceptînd numirea, la momentul potrivit, a lui Virgil ca episcop de Salzburg, jilț pe care și l-a păstrat pînă la moarte. Episodul ne reamintește denunțul zadarnic al lui Cleante împotriva lui Aristarh și pare să demonstreze că, spre deosebire de disputele teologice, în această perioadă de ignoranță ortodoxia în materie de filozofie naturală era menținută mai mult prin constrîngeri interioare decît prin amenințări. Cel puțin eu nu știu de existența vreunui document juridic prin care vreun cleric sau laic să fi fost acuzat de erezie pe temeiul vederilor sale cosmologice, deși era o perioadă înțesată de erezii.

Pericolul de acest fel s-a micșorat atunci cînd, în 999 *p. Chr.*, cel mai desăvîrșit clasicist, geometru, muzician și astronom al epocii sale, Gerbert, accede la scaunul papal sub numele de Silvestru al II-lea. Deși a murit patru ani mai tîrziu, impresia lăsată lumii de acest „Papă magician“ a fost atît de puternică, încît a devenit în scurt timp o legendă. Gerbert a fost un om excepțional, cu mult în avans față de epoca în care a trăit. Pontificatul său, survenit în preajma anului simbolic 1000, marchează sfîrșitul celei mai întunecate perioade a Evului Mediu, ca și o schimbare treptată de atitudine față de știința păgînă a antichității. De acum înainte, suprafața sferică a pămîntului și poziția sa în centrul spațiului, înconjurat de sfera planetelor, au devenit din nou respectabile. Mai mult, cîteva manuscrise din aproximativ aceeași perioadă demonstrează că sistemul „egiptean“ al lui Heracleides, în care Mercur și Venus sînt sateliți ai soarelui, fusese redescoperit și că între inițiați circulau scheme elaborate ale orbitelor planetare. Dar ele nu au influențat în mod decelabil filozofia dominantă a epocii. Astfel, viziunea despre univers care se închegase către secolul al XI-lea *p. Chr.* corespundea *grosso modo* celei din secolul al V-lea *a. Chr.* Ca să progreseze de la Pitagora la sistemul heliocentric al lui Aristarh, grecii au avut nevoie de circa două sute cincizeci de ani, în timp ce Europa a avut nevoie de un timp mai mult decît dublu ca să realizeze progresul de la Gerbert pînă la Copernic. O dată ce au înțeles că pămîntul este un glob plutind în spațiu, grecii l-au și pus aproape imediat în mișcare, pe cînd Evul Mediu s-a grăbit să-l congeleze și să-l imobilizeze în centrul unei ierarhii cosmice rigide. Nici logica științei, nici gîndirea rațională n-au determinat conținutul evoluției ulterioare; determinant a fost un concept mitologic care simboliza nevoile epocii, astfel că universul ca un tabernacul a fost înlocuit de universul lanțului de aur.

2
Universul zidit

1. Scara existenței

Era un univers închis ca un oraș medieval claustrat între ziduri. În centru zăcea pămîntul, întunecat, greu și corupt, înconjurat de sferele concentrice ale lunii, soarelui, planetelor și stelelor, într-o ordine ascendentă a perfecțiunii, pînă la sfera lui *Primum Mobile*, dincolo de care se afla empireul, lăcașul lui Dumnezeu.

În ierarhia valorilor atașată acestei ierarhii spațiale, diviziunea inițială simplă în regiunea sublunară și supralunară a dat acum naștere unui număr infinit de subdiviziuni. Diferența originară fundamentală dintre mutabilitatea terestră grosolană și permanența eterică se menține, dar acum ambele regiuni sînt subdivizate într-o astfel de manieră, încît rezultă o scară continuă, o linie gradată care se întinde de la Dumnezeu în jos, pînă la cele mai umile forme de existență. Într-un pasaj frecvent citat în timpul Evului Mediu, Macrobius rezumă ideea:

> Deoarece de la Dumnezeu Preaînaltul pornește Spiritul, iar de la Spirit, Sufletul și deoarece acesta, la rîndul său, creează în continuare toate lucrurile și le umple de viață... și deoarece toate lucrurile urmează în succesiune continuă, degenerînd pînă la capătul seriei, observatorul atent va descoperi o conexiune a părților, de la Dumnezeu Preaînaltul în jos, pînă la ultimul noroi, legate împreună și fără vreo întrerupere. Și acesta este lanțul de aur al lui Homer, pe care, după cum spune poetul, Dumnezeu l-a lăsat să atîrne în jos, de la cer și pînă la pămînt.[1]

Macrobius reia teoria neoplatonică a emanațiilor care se retrasează pînă la *Timaios*, dialogul lui Platon. Unul, Ființa cea mai perfectă, „nu poate rămîne închisă în sine“, ci trebuie „să se reverse“ și să creeze lumea ideilor care, la rîndul său, creează o copie sau o imagine a sa în sufletul universal, generator al creaturilor sensibile și vegetative ș.a.m.d., într-o serie descendentă, pînă la „ultimul noroi“. Este și un proces al degenerării prin descreștere, exact opusul ideii evoluționiste. Dar, deoarece fiecare ființă creată este o emanație a lui Dumnezeu și împărtășește din esența Lui într-o măsură descrescătoare cu distanța, sufletul va tinde mereu spre înălțimi, înapoi la izvorul său.

Teoria emanației a fost îmbrăcată într-o formă mai apropiată de specificul creștin în lucrările *Ierarhia cerească* și *Ierarhia eclesiastică*, datorate

celui de-al doilea filozof ca influență în rîndul neoplatonicienilor, cunoscut sub numele de Pseudo-Dionisie. El a trăit probabil în secolul al V-lea și a reușit cea mai mare înșelătorie din istoria religiei, pretinzînd că autorul operei sale este Dionisie Areopagitul, atenianul convertit de Sf. Paul, așa cum este menționat în *Faptele Apostolilor* XVII;34. Opera i-a fost tradusă în latină în secolul al IX-lea de John Scoțianul și de atunci a exercitat o influență imensă asupra întregii gîndiri medievale. Pseudo-Dionisie a fost acela care a înzestrat treptele superioare ale scării cu o ierarhie fixă a îngerilor, care au fost atașați apoi sferelor astrale pentru a le menține în mișcare, *Primum Mobile* fiind rotit de Serafim[2], în timp ce Cherubin rotea sfera stelelor fixe, iar Tronurile, Dominioanele, Virtuțile, Principalitățile și Arhanghelii roteau respectiv sferele lui Saturn, Jupiter, Marte, a soarelui, ale lui Venus și Mercur, luna fiind încredințată îngerilor obișnuiți.[3]

Dacă jumătatea superioară a scării era de origine platonică, ultimele ei trepte au fost introduse prin învățătura aristotelică despre biologie, redescoperită pe la 1200 *p. Chr.* Un rol deosebit de important îl juca „principiul continuității" dintre domenii aparent despărțite ale naturii:

Natura trece atît de gradat de la însuflețite la neînsuflețite, încît continuitatea dintre ele face granița lor indiscernabilă și există un gen de mijloc, aparținînd ambelor ordine. Plantele vin imediat după lucrurile neînsuflețite, dar diferă una față de alta prin gradul de participare la viață. În comparație cu alte corpuri, clasa luată ca întreg pare să fie însuflețită dar, în comparație cu animalele, pare să fie neînsuflețită. Și tranziția de la plante la animale este continuă; astfel, ne putem întreba dacă unele forme marine sînt animale sau plante, întrucît multe dintre ele sînt agățate de roci și pier dacă sînt separate de ele.[4]

„Principiul continuității" înlesnea nu numai aranjarea tuturor ființelor într-o ierarhie conformă cu criterii ca „gradul de perfecțiune", „puterile sufletului" sau „realizarea potențialităților" care, desigur, n-au fost niciodată definite exact. El făcea, de asemenea, posibilă conectarea celor două părți ale scării — cea sublunară și cea terestră — într-una singură, continuă, fără a nega diferența esențială dintre ele. Veriga de unire a fost găsită de Sf. Toma d'Aquino, în natura dublă a omului. În continuitatea tuturor celor ce există, „cel mai de jos membru al genului superior se află totdeauna vecin de graniță cu membrul superior al genului imediat inferior", lucrurile fiind adevărate pentru zoofite, care sînt jumătate plante, jumătate animale, ca și despre om, care:

are în egală măsură caracterele ambelor clase, deoarece aparține de cel mai jos membru al clasei de deasupra corpurilor, și anume, de sufletul uman, care este la extremitatea seriei ființelor intelectuale și prin urmare, se spune că este orizontul și limita lucrurilor corporale și necorporale.[5]

Astfel unificat, lanțul coboară, legînd tronul lui Dumnezeu cu cel mai dezgustător vierme. Lanțul a fost apoi extins mai jos, prin ierarhia celor

patru elemente, pînă la natura neînsuflețită. Acolo unde nu puteau fi găsite indicii evidente pentru determinarea „gradului de perfecțiune“ al unui obiect, răspunsul era oferit de astrologie și alchimie, prin stabilirea „corespondențelor“ și „influențelor“, astfel încît fiecare planetă a fost asociată cu o zi a săptămînii, cu un metal, cu o culoare, cu o piatră sau plantă, definindu-le acestora rangul în ierarhie. O extindere ulterioară în jos ducea într-o groapă conică săpată în pămînt. În interiorul gropii, tot mai spre adînc, erau aranjate în cercuri cele nouă ierarhii ale diavolilor, duplicînd cele nouă sfere cerești. Ocupînd apexul conului situat exact în centrul pămîntului, Lucifer stabilea capătul proscris al lanțului.

După cum remarca un savant contemporan, universul medieval este nu geocentric, ci diavolocentric.[6] În centrul universului, acolo unde odată era inima lui Zeus, se afla acum Iadul. În pofida naturii continue a lanțului, comparînd pămîntul cu cerurile incoruptibile, planeta omului ocupa cel mai de jos loc, descris de Montaigne ca „murdăria și noroiul lumii, partea cea mai joasă și mai lipsită de viață a universului, magazia din spatele casei“.[7] Contemporanul său, Spenser, se plîngea în același spirit de dominația zeiței mutabilității asupra pămîntului, ceea ce l-a făcut să scrie:

Urăsc această viață atît de neplăcută
Și dragostea de lucruri cea vană o resping;
Mîndria-nfloritoare, atotdestrămătoare
Decapitată fi-va de secera necruțătoare.[8]

Puterea extraordinară a acestei viziuni medievale a universului este demonstrată și de dominația ei asupra poeților elisabetani de la sfîrșitul secolului al XVI-lea, neslăbită în comparație cu aceea exercitată asupra lui Dante la sfîrșitul secolului al XII-lea, cu reverberații pînă în secolul al XVIII-lea, după cum se vede în celebrul pasaj al lui Pope care urmează. A doua parte a citatului, cea concluzivă, oferă o cheie pentru înțelegerea profundei stabilități a sistemului:

Lung lanț al ființării, ce pleacă de la Domnul,
Etericul Naturii, umanul spirit, și îngerul, și omul,
Și fiara, și pasărea, și peștele, și-nsecta
... de la Infinit, la tine
Și de la tine, la nimic. Pe cei de sus
Ne sprijinim, precum și cei de jos, pe noi.
Iar din Creație, un spațiu de lipsește,
Cu doar o treaptă ruptă, lumea se prăbușește.
În zalele Naturii o verigă de-i goală,
De-ar fi cît de măruntă, distrugerea-i fatală.[9]

Consecința unei asemenea rupturi ar fi dezintegrarea ordinii cosmice. Aceeași morală, același avertisment cu privire la consecințele catastrofale ale oricărei schimbări, cît de modeste, în ierarhia rigidă, a oricărei perturbări în ordinea fixă a lucrurilor, revine, ca un laitmotiv, în discursul lui Ulise

din *Troilus și Cressida* și în nenumărate alte locuri. Secretul universului medieval constă în caracterul său static, în imunitatea sa la schimbare, în faptul că fiecare obiect din inventarul cosmic își are locul propriu și rangul stabilit pe fiecare treaptă a scării. Totul seamănă cu ierarhia loviturilor cu ciocul din ograda cu păsări. Speciile biologice nu evoluează și nu există progres social; nici un trafic nu se produce, nici în sus, nici în jos pe scară. Omul poate aspira la o viață situată mai sus sau se poate condamna la una inferioară, dar mișcarea va avea loc numai după moarte. Dar atîta timp cît este viu, rangul și locul său predestinate nu se pot schimba. Astfel, binecuvîntata imutabilitate este făcută să prevaleze chiar și în lumea josnică a mutabilității și corupției. Ordinea socială este numai o parte a lanțului, și anume aceea care leagă ierarhia îngerilor cu ierarhia animalelor, vegetalelor și mineralelor. Îl voi cita pe Raleigh, un alt elisabetan, de data aceasta — pentru schimbare — în proză directă:

Trebuie, prin urmare, să disprețuim onoarea și bogăția și să le neglijăm ca inutile și vane? Desigur că nu. Și asta deoarece, în infinita Sa înțelepciune, Dumnezeu, care i-a deosebit pe îngeri după grade, care a dat mai multă sau mai puțină lumină sau frumusețe corpurilor cerești, care a făcut diferențele dintre fiare și păsări, a creat vulturul și musca, cedrul și tufișul, iar dintre pietre a dat cea mai plăcută culoare rubinului și lumina cea mai vie diamantului, a mai înscăunat regi, duci sau conducători ai poporului, magistrați, judecători, stabilind alte ranguri și între oameni.[10]

Nu numai regii și baronii, cavalerii și cetățenii respectabili își au locul lor fixat în ierarhia cosmică; Lanțul trece chiar și prin bucătării:

Cine trebuie să-i ia locul bucătarului șef atunci cînd este absent: grataragiul, sau cel care face supa? De ce sînt pitarul și paharnicul, de rangul întîi și doi, înaintea măcelarilor și a bucătarilor? — Pentru că ei se îngrijesc de pîine și vin, cărora Sfînta împărtășanie le-a conferit un caracter sacru.[11]

Evul Mediu avea o și mai mare groază față de schimbare și nutrea o dorință și mai mare de permanență decît epoca lui Platon, a cărui filozofie a dus-o pînă la extreme obsesive. Creștinismul a salvat Europa de la recăderea în barbarie, dar condițiile catastrofale ale epocii, climatul său de disperare au împiedicat formarea unui punct de vedere echilibrat, cuprinzător și evoluționist despre univers și despre rolul omului. Așteptarea repetată, panicată a sfîrșitului lumii, izbucnirea maniilor dansului sau flagelării erau simptome ale isteriei de masă,

provocate de teroare și disperare, în populații oprimate, înfometate și nefericite pînă la un grad de neconceput în ziua de astăzi. La mizeriile unui război permanent, la dezintegrarea politică și socială, se adăuga calamitatea îngrozitoare a maladiilor inevitabile, misterioase și mortale. Specia umană se afla lipsită de ajutor, ca într-o capcană a terorii și a pericolului, împotriva cărora nu exista nici o apărare.[12]

Viziunea universului zidit, rigid, static, ierarhic, pietrificat a fost preluată de la platonicieni ca urmare a acestei situații, ca un mijloc de protecție

împotriva morții negre a schimbării. Lumea ca o scoică a babilonienilor, care fusese concepută cu trei sau patru mii de ani mai înainte, era plină de dinamism și imaginație în comparație cu acest univers gradat în mod pedant, învelit în sfere de celofan și păstrat de Dumnezeu în sertarul congelatorului, ca să-i ascundă rușinea eternă. Alternativa era și mai rea:

> ... și cînd planetele
> Se rătăcesc, învălmășite rău,
> Ce boli și prevestiri, cîte revolte,
> Ce de furtuni pe mare, cutremur pe pămînt
> Și vînturi cu vîrtejuri, și teamă, și schimbare, și orori
> Și sfîșieri, și smulgeri, și spargerea, ruptura
> Din așezarea calm-a stării,
> De locul cel firesc îndepărtînd-o...
> Mai răsucește-abia, slăbind această coardă
> Și-ascultă ce fals sună. Căci fiecare lucru
> Se vrea opusul său. Și apele, de-abia lăsate,
> Se vor-nălța mai sus ca malul,
> Noroi făcînd din tot ce-i glob solid.[13]

2. *Epoca gîndirii dedublate*

Am menționat că sistemul lui Heracleides, în care cele două planete interioare evoluează în jurul soarelui, a fost redescoperit către sfîrșitul primului mileniu. Ar fi însă mai corect de spus că heliocentrismul n-a fost niciodată uitat complet, nici chiar în epoca universului tabernacular. L-am citat în acest sens, printre alții, pe Macrobius. Acesta, împreună cu Calcidius și Martianus Capella, toți trei autori de compilații enciclopedice din perioada decadenței romane (sec. IV–V *p. Chr.*), erau, laolaltă cu Pliniu, principalele surse privind științele naturii accesibile pînă la redescoperirea Greciei; ei toți propuneau sistemul lui Heracleides.[14] Acest sistem a fost preluat în secolul al IX-lea de John Scoțianul, care a făcut din toate planetele, cu excepția lui Saturn, sateliți ai soarelui. De atunci încoace, Heracleides rămîne ferm instalat pe scena medievală.[15] În cuvintele celei mai mari autorități în materie: „Majoritatea oamenilor care au scris despre astronomie din secolul al IX-lea și pînă în secolul al XII-lea și ale căror cărți s-au păstrat cunoșteau și adoptaseră teoria planetară elaborată de Heracleides din Pont."[16]

Și totuși, în același timp, cosmologia se întorcea la o formă naivă și primitivă de geocentrism, cu sfere concentrice de cristal, determinînd ordinea planetelor, ca și ierarhia îngerilor de pază. Sistemul extrem de ingenios al celor 55 de sfere ale lui Aristotel și cele 40 de epicicluri ale lui Ptolemeu erau uitate, întregul mecanism complex reducîndu-se la zece sfere rotitoare, un fel de ediție ieftină a lui Aristotel, neavînd nimic în comun cu vreo mișcare observată pe cer. Dacă astronomii alexandrini au încercat cel puțin să salveze fenomenele, filozofii medievali au ignorat evidențele.

Dar neglijarea completă a realității ar fi făcut viața imposibilă și astfel, spiritul dedublat a trebuit să dezvolte două coduri de gîndire diferite pentru cele două compartimente separate ale conștiinței sale: unul conform cu teoria, celălalt confruntat cu faptele. Pînă la sfîrșitul primului mileniu și chiar pînă mai tîrziu, călugării copiau cu pioșenie hărți dreptunghiulare și ovale inspirate de tabernacul. Ei ofereau un fel de idee festivă despre forma pămîntului, conformă cu interpretarea patristică a Scripturii. Dar, coexistînd cu acestea, circula un tip complet diferit de hărți, de o acuratețe uimitoare, așa numitele hărți Portolano, pentru scopurile practice ale marinarilor de pe Mediterana. Formele țărilor și ale mărilor de pe cele două feluri de hărți erau tot atît de puțin corelate ca și ideile medievale despre cosmos cu evenimentele observate pe cer.[17]

Același hiatus putea fi regăsit în cele mai eterogene domenii ale gîndirii și comportării medievale. Este împotriva firii omenești să se tot rușineze de trupul și mintea cu care oamenii sînt înzestrați, sau pentru setea de frumos și tentația experienței, astfel încît partea frustrată își lua revanșa prin trivialitate și obscenitate împinse la extrem. Iubirea abstractă, eterică a trubadurului sau a cavalerului pentru stăpîna lui coexista cu publicitatea brutală făcută patului nupțial care arăta căsătoria ca pe un fel de execuție publică. Femeia frumoasă era comparată cu zeița virtuții, dar era obligată să poarte o centură de castitate în sfera ei sublunară. Mirii trebuiau să poarte pantaloni pînă și în intimitatea băii, deoarece chiar dacă nimeni altcineva nu-i vedea, Dumnezeu era cu ochii pe ei. Cînd spiritul este sfîșiat în două, ambele sale părți sînt dezrădăcinate: în timp ce iubirea pămîntească decade pînă la animalitate, uniunea mistică întru Domnul capătă o anumită ambiguitate erotică. Confruntați cu Vechiul Testament, teologii salvează fenomenul în *Cîntarea Cîntărilor*, declarînd că regele este de fapt Cristos, iar Sulamita — biserica, pe cînd lauda diferitelor părți anatomice ale Sulamitei se referă la calitățile edificiului realizat de Sf. Petru.

Istoricii medievali trebuie să fi trăit și ei dedublarea gîndirii. În timp ce cosmologii epocii explicau dezordinea din ceruri prin mișcări ordonate după traiectorii perfect circulare, cronicarii, confruntați cu dezordini și mai grave, făceau recurs la noțiunea de cavalerism perfect, ca forță motrice a istoriei. Cavalerismul devenise pentru istorici

> un fel de cheie magică, prin care își explicau motivațiile politice și istorice... Ceea ce vedeau ei părea mai ales violență și confuzie... Totuși, istoricii aveau nevoie de un cadru pentru concepțiile lor politice și atunci a apărut ideea cavalerismului... Ei au reușit să explice cu ajutorul acestei ficțiuni tradiționale, cît de bine au putut, cauzele și cursul evenimentelor istorice, care au fost astfel reduse la un spectacol despre onoarea prinților și virtutea regilor, la un joc nobil cu reguli nobile și constructive.[18]

Aceeași dihotomie este preluată și în comportarea socială. O etichetă grotească și rigidă guvernează fiecare activitate, destinată să prindă viață ca în imaginea mecanismului de ceas ceresc, ale cărui sfere se rotesc în

jurul lor înșile, rămînînd însă pe loc. Refuzurile umile de a ieși pe ușă înaintea cuiva iau și un sfert de oră, în timp ce, pentru același drept la întîietate, au loc vendete sîngeroase. Doamnele de la curte își petrec timpul otrăvindu-se una pe alta cu vorbe și cu elixiruri și totuși, eticheta

> nu numai că prescrie care doamne se pot ține de mînă, ci, de asemenea, care doamnă este în drept să le încurajeze pe celelalte la acest semn de intimitate, printr-un gest... Spiritul pasionat și violent al epocii, oscilînd totdeauna între mila pînă la lacrimi și cruzimea cea mai rece, între respect și insolență, între mîhnire și exuberanță, nu se putea lipsi de cele mai severe reguli și de cel mai strict formalism. Toate aceste emoții impuneau un sistem rigid de forme convenționale deoarece, fără ele, pasiunile și ferocitatea ar fi făcut prăpăd.[19]

Există tulburări psihice ale căror victime se simt obligate să pășească pe centrul pietrelor bordurii, evitînd marginile, sau să nùmere chibriturile din cutie înainte de culcare, ca un ritual protector împotriva anxietății. Izbucnirile dramatice ale isteriei de masă din timpul Evului Mediu ne pot distrage atenția de la conflictele mentale, mai puțin spectaculoase, dar cronice și incurabile care le stau la bază. În aspectele sale tipice, viața medievală seamănă cu un ritual obligatoriu, elaborat ca să ofere o protecție împotriva pacostei atotprezente a păcatului, vinovăției și neliniștii, încercare totuși zadarnică, atîta timp cît Dumnezeu și Natura, Creatorul și Creația, Credința și Rațiunea erau despărțite. Prologul simbolic al Evului Mediu este reprezentat de Origen, care și-a amputat părțile intime *ad gloriam Dei*, iar epilogul este suplinit de vocile uscate ale studioșilor: Avea oare primul om ombilic? De ce a mîncat Adam un măr și nu o pară? Care este sexul îngerilor și cît de mulți dintre ei pot dansa pe un vîrf de ac? Dacă un canibal și toți strămoșii lui s-au hrănit cu carne de om, într-atît încît fiecare parte a corpului său aparține altcuiva și va fi reclamată de proprietar în ziua reînvierii, cum va fi reînviat canibalul pentru judecată? Această ultimă problemă a fost onest discutată de Sf. Toma.

Atunci cînd intelectul se dedublează, componentele sale care ar fi trebuit să se completeze reciproc se dezvoltă autonom, din propria lor substanță, ca și cînd ar fi izolate de realitate. Așa s-a întîmplat cu teologia medievală, ruptă de influența dătătoare de echilibru a studiului naturii, acesta este cazul cosmologiei medievale, ruptă de fizică, și al fizicii medievale, ruptă de matematică. Scopul digresiunilor din acest capitol, care par să ne fi dus atît de departe de subiectul nostru, este să demonstreze că într-o epocă dată, cosmologia nu este rezultatul unei dezvoltări „științifice“ pe o singură linie, ci reprezintă mai degrabă simbolul cel mai izbitor al mentalității sale — proiecția conflictelor, a prejudecăților și a tipurilor de gîndire dedublată pe cerul atotmilostiv.

3
Universul scolasticilor

1. Dezghețul

I-am comparat pe Platon și Aristotel cu un sistem binar de stele care se eclipsează una pe alta. În general vorbind, în epocă era dominant neoplatonismul, așa cum a fost el preluat de creștinism prin Sf. Augustin și Pseudo-Dionisie. Rîndul lui Aristotel a venit între secolele XII–XVI.

Cu excepția a două dintre tratatele sale de logică,[1] lucrările lui Aristotel erau necunoscute înainte de secolul al XII-lea, fiind înmormîntate și uitate, împreună cu lucrările lui Arhimede, Euclid și ale atomiștilor și cu tot restul științei grecești. Puținele cunoștințe care supraviețuiseră au fost transmise în versiuni sumare, distorsionate de către compilatorii latini și de neoplatonicieni. În ceea ce privește știința, primii șase sute de ani ai creștinismului instituționalizat au fost o perioadă glaciară, în timpul căreia doar luna palidă a neoplatonismului se mai reflecta pe stepele înghețate.

Dezghețul a venit nu prin înălțarea bruscă a soarelui, ci pe o cale întortocheată, ca un Gulf Stream, pornind din Peninsula Arabică, trecînd prin Mesopotamia, Egipt și ajungînd în Spania; el a fost adus de musulmani. În secolele VII–VIII, acest curent a remorcat epava științei și filozofiei grecești din Asia Mică și din Alexandria și a transportat-o cu peripeții în Europa. Începînd cu secolul al XII-lea, lucrări sau fragmente de lucrări ale lui Arhimede, Heron din Alexandria, Euclid, Aristotel și Ptolemeu au plutit spre Europa creștină ca bucăți fosforescente rămase de la naufragiu. Se poate intui cît de sinuos a fost acest proces de recuperare a trecutului său de către Europa din faptul că o parte din tratatele științifice ale lui Aristotel, incluzînd *Fizica*, au fost mai întîi traduse din originalul grecesc în siriacă, din siriacă în arabă, din arabă în ebraică și, în sfîrșit, din ebraică în latina medievală. *Almagesta* lui Ptolemeu a fost cunoscută în diferite traduceri arabe pe teritoriul imperiului lui Harun al Rașid întins de la Indus la Ebru, înainte ca Gerardo din Cremona să o fi retradus în 1175 din arabă în latină. *Elementele* lui Euclid au fost redescoperite pentru Europa de un călugăr, Adelard din Bath, care a identificat în jurul anului 1200, la Cordoba, o versiune arabă a lucrării. Cu Euclid, Aristotel, Arhimede și Ptolemeu o dată recuceriți, știința a putut reîncepe de acolo de unde procesul se întrerupsese cu un mileniu în urmă. Dar arabii au fost mai mult niște intermediari, păstrători și transmițători ai moștenirii. Ei au dovedit puțină creativitate și originalitate științifică. De-a

lungul secolelor în care au fost unicii deținători ai tezaurului, arabii au făcut puțin ca să-l folosească. Ei au îmbunătățit calendarul astronomic și au elaborat excelente tabele planetare, au dezvoltat ambele modele ale universului, pe cel aristotelic și pe cel ptolemeic, au adus în Europa sistemul de numerație bazat pe simbolul zero, funcția sinus și folosirea metodelor algebrice, dar n-au progresat în științele teoretice. Majoritatea scolasticilor care au scris în limba arabă nu erau arabi, ci persani, evrei și nestorieni, iar către secolul al XV-lea, moștenirea științifică a Islamului a fost în mare măsură preluată de evreii portughezi. Dar nici evreii nu au fost mai mult decît niște intermediari, formînd un fel de ramură a Gulf Stream-ului care aducea înapoi Europei moștenirea grecească și alexandrină, îmbogățită prin contribuțiile indiene și persane.

Este ciudat faptul că, deși arabii și evreii au deținut acest corp de cunoștințe timp de două sau trei secole, dominația lor s-a dovedit sterilă. De îndată ce cunoștințele lor au fost reîncorporate în civilizația latină, ele au rodit repede și abundent. Moștenirea Greciei a fost în mod evident inutilă celor care n-au avut o receptivitate specifică pentru așa ceva. Cum anume a apărut în Europa această receptivitate față de redescoperirea trecutului și cum s-a ajuns la folosirea lui în mod fertil, este o problemă de istorie generală. Îmbunătățirea treptată a siguranței personale, a transporturilor și comunicațiilor, creșterea orașelor și dezvoltarea noilor meserii și tehnici, inventarea busolei magnetice și a ceasului mecanic, care au oferit oamenilor o percepție mai concretă a spațiului și timpului, utilizarea forței apei și chiar și îmbunătățirea harnașamentului cailor au fost cîțiva dintre factorii materiali care au grăbit și intensificat pulsul vieții și au dus la o schimbare treptată a climatului intelectual, la un dezgheț al universului și la o micșorare a fricii apocaliptice. Așa cum au încetat să se rușineze că au un corp, oamenii au depășit și frica de a-și folosi creierul. Mai era încă un drum lung pînă la *cogito, ergo sum* al lui Descartes. Dar cel puțin curajul renăscuse îndeajuns pentru a afirma *sum, ergo cogito.*

Zorii acestei timpurii, sau „prime", renașteri sînt intim legați de redescoperirea lui Aristotel — mai precis, a elementelor naturaliste și empirice din opera lui, a acelei părți care era diferită față de steaua sa geamănă. Născută din catastrofă și disperare, alianța dintre creștinism și platonism a fost înlocuită de o nouă alianță, aceea dintre creștinism și aristotelism, încheiată sub auspiciile Doctorului Bisericii, Toma d'Aquino. În esență, aceasta însemna o schimbare a direcției de la negarea la afirmarea vieții și o atitudine nouă, pozitivă față de natură și față de tendința umană de a o înțelege. Poate că cea mai mare realizare istorică a lui Albert cel Mare și Toma d'Aquino constă în recunoașterea „luminii rațiunii" ca o sursă independentă de cunoaștere diferită de „lumina grației divine". Rațiunea, privită pînă atunci ca *ancilla fidei,* sluga credinței, a început să fie privită ca mireasa credinței. Mireasa trebuie, desigur, să se supună mirelui în toate lucrurile importante; totuși, ea este recunoscută ca ființă cu toate drepturile.

Aristotel a fost nu numai un filozof, ci și un enciclopedist, la care se putea găsi cîte ceva din orice subiect; concentrîndu-se asupra elementelor sale realiste, pămîntești și non-platoniciene, marii scolastici au readus Europei o adiere a epocii eroice din Grecia. Ei predicau respectul față de faptele „ireductibile și încăpățînate", față de „obiceiul prețios de a căuta un indiciu exact, de care, o dată găsit, trebuia ținut seamă cu stăruință. Galilei îi datorește lui Aristotel mai mult decît apare la un examen superficial... el îi datorește mintea clară și spiritul analitic"[2].

Folosindu-l pe Aristotel ca pe un catalizator mental, Albert și Toma i-au învățat pe oameni să gîndească din nou. Platon susținea că adevărata cunoaștere poate fi dobîndită numai intuitiv, cu ochii sufletului, nu cu ochii corpului; Aristotel a subliniat importanța experienței — *empiria* — împotriva *aperiei* intuitive:

> Este ușor de distins între cei care argumentează pe bază de fapte și cei care argumentează pe bază de noțiuni... Principiile fiecărei științe sînt deduse din experiență: astfel, deducem principiile științei astronomice din observații astronomice.[3]

Tristul adevăr este că nici Aristotel însuși, nici discipolii săi tomiști nu au activat după înaltele lor precepte, iar ca rezultat, scolasticismul a intrat în declin. Dar, în timpul lunii de miere a noii alianțe, tot ce conta era că „filozoful" — titlu pentru care Aristotel dobîndise monopolul exclusiv în rîndul studioșilor — a susținut raționalitatea și inteligibilitatea naturii și a considerat o datorie a omului să se preocupe de natură, studiind-o prin observație și raționament. Și această viziune proaspătă, naturalistă a eliberat spiritul uman de orbirea morbidă provocată de acel *Weltschmerz* neoplatonician.

Renașterea învățăturii în secolul al XII-lea era plină de promisiuni, ca mișcările unui pacient care iese dintr-o comă îndelungată. A fost secolul lui Robert din Lincoln și al lui Roger Bacon, primul care a înțeles, cu mult înaintea epocii sale, principiile și metodele științei empirice. A fost secolul lui Peter Peregrine, care a scris primul tratat științific despre busola magnetică și al lui Albert cel Mare, primul naturalist serios de la Pliniu încoace, care a studiat insectele, balenele și urșii polari și care a făcut o descriere destul de cuprinzătoare a mamiferelor și a păsărilor din Germania. În același secol, tinerele universități din Salerno și Bologna, de la Paris, Oxford și Cambridge radiau împrejur noua fervoare a învățăturii care a adus cu sine dezghețul.

2. *Potență și act*

Și totuși, după aceste mari mișcări pline de speranțe, filozofia naturii s-a înțepenit din nou, treptat, în rigiditatea scolastică, deși, de această dată, nu în întregime. Explicația acestei înfloriri de scurtă durată, urmată de un lung declin, poate fi rezumată într-o singură frază: redescoperirea lui Aristotel a schimbat climatul intelectual al Europei prin încurajarea studiului naturii, în timp ce învățăturile lui concrete, înălțate la rangul de dogme, au paralizat

studiul naturii. Dacă scolasticii ar fi ascultat mai ales de timbrul optimist și încurajator al vocii Stagiritului, totul ar fi mers bine, dar ei au făcut greșeala să preia de fapt ceea ce a spus el. Iar în privința științelor fizice, spusele lui sînt curate prostii. Și totuși, pentru următorii trei sute de ani, aceste prostii au fost privite ca literă de Evanghelie.[4]

Trebuie să spun acum cîteva cuvinte despre fizica aristoteliană, ca alcătuind o parte esențială a universului medieval. Pitagoreicii demonstraseră că înălțimea unei note depinde de lungimea corzii, ceea ce indica o cale de tratare matematică a fizicii. Aristotel a provocat divorțul dintre științe și matematică. Pentru spiritul modern, faptul cel mai izbitor din știința medievală este ignorarea cifrelor și mărimilor ca: greutatea, lungimea, viteza, durata, cantitatea. În loc să procedeze ca pitagoreicii, prin observații și măsurători, Aristotel, folosind raționamentul *a priori* — metodă pe care a condamnat-o atît de elocvent — a construit un sistem fizic straniu, „argumentat pe noțiuni și nu pe fapte". Împrumutînd idei din știința lui favorită, biologia, el a atribuit tuturor obiectelor neînsuflețite o tendință orientată către un scop definit de natura inerentă sau esența lucrului. O piatră, de exemplu, este de natură pămîntească și, în timp ce cade spre centrul pămîntului, își va mări viteza, din cauza nerăbdării de a ajunge „acasă", iar o flacără tinde în sus, deoarece casa îi este cerul. Astfel, toate mișcările și în general toate schimbările sînt realizări a ceea ce există potențial în natura lucrului, fiind o tranziție de la „potență la act". Dar această tranziție poate fi efectuată numai cu ajutorul unui alt agent care este el însuși înglobat în „act".[5] De pildă, lemnul, care este potențial fierbinte, poate fi făcut *în realitate* fierbinte numai prin foc, care este *în realitate* fierbinte. În mod similar, un obiect care se deplasează de la A la B, fiind „în stare de potență în raport cu B", îl poate atinge efectiv pe B numai cu ajutorul unui *mobil activ* ; „orice se mișcă trebuie mișcat de altceva". Toată această acrobație verbală îngrozitoare poate fi rezumată prin afirmația că lucrurile se mișcă numai atunci cînd sînt împinse, ceea ce este simplu, dar, în același timp, fals.

Într-adevăr, afirmația lui Aristotel: *omne quod movetur ab alio movetur* — orice se mișcă este mișcat de altceva — a devenit principalul obstacol în calea progresului științei în Evul Mediu. Ideea că lucrurile se mișcă numai atunci cînd sînt împinse pare, după cum afirmă un învățat contemporan[6], să aibă ca origine mișcarea greoaie a carului cu boi pe drumurile rele ale Greciei, unde frecarea era atît de mare, încît anula impulsul. Dar grecii mai trăgeau și cu arcul, mai aruncau discul și sulița — și totuși, au preferat să ignore faptul că, o dată ce impulsul inițial a fost comunicat săgeții, aceasta își continuă mișcarea pînă cînd gravitația îi pune capăt. Conform fizicii lui Aristotel, în momentul în care a încetat contactul cu coarda și deci cu cauza mișcării, săgeata trebuie să cadă pe pămînt. La această obiecție aristotelicii răspundeau că, atunci cînd săgeata își începea mișcarea, fiind încă împinsă de coardă, se crea o perturbație în aer, un fel de vîrtej care trăgea după el săgeata de-a lungul traiectoriei. Numai după secolul al XIV-lea, deci după șaptesprezece

secole, s-a putut ridica obiecția că perturbația aerului provocată de pornirea săgeții nu poate fi destul de puternică pentru a determina zborul ei contra vîntului. Ba mai mult, dacă un vas împins de la țărm spre larg și-ar continua mișcarea deoarece ar fi tras în continuare de perturbația din apă cauzată de vas, atunci impulsul inițial ar trebui să fie suficient ca să-l traverseze oceanul. Această orbire față de faptul că un corp aflat în mișcare tinde să persiste în mișcarea lui, dacă nu este oprit sau deviat, a împiedicat apariția științei adevărate a fizicii pînă la Galilei.[7] Necesitatea ca fiecare mobil să fie constant acompaniat și împins înainte de un agent de mișcare a creat „un univers în care mîini nevăzute trebuie să se afle în permanentă activitate“[8]. Iar în ceruri era nevoie de o armată de 55 de îngeri care să mențină sferele planetare în mișcare de rotație. Pe pămînt, fiecare piatră rostogolită pe o pantă, fiecare picătură de ploaie căzînd din cer aveau nevoie de o intenție aproape conștientă, funcționînd ca agent motor, ca să treacă de la „potență la act“.

Exista de asemenea o distincție între mișcarea „naturală“ și mișcarea „violentă“. Corpurile cerești se mișcau după cercuri perfecte, datorită naturii lor perfecte, în timp ce mișcarea naturală a celor patru elemente terestre se desfășura pe traiectorii rectilinii — pămîntul și focul după verticale, apa și aerul după orizontale. Toate mișcările cu altfel de traiectorii erau considerate mișcări violente. Ambele tipuri de mișcări necesitau agenți motrici spirituali sau materiali. Obiectele cerești erau incapabile de mișcare violentă, deci unele corpuri observate pe cer, cum ar fi cometele, a căror mișcare nu era circulară, trebuiau plasate în sfera sublunară — o dogmă pe care a confirmat-o pînă și Galilei.

Cum se poate explica faptul că viziunea lumii fizice, atît de fantezistă pentru spiritul modern, a putut supraviețui chiar și invenției prafului de pușcă, într-o epocă în care gloanțele și proiectilele de artilerie zburau în pofida legilor dominante ale fizicii? O parte a răspunsului este conținută în întrebarea însăși; copilul mic, a cărui lume este mai apropiată de spiritul primitiv decît de cel modern, se manifestă fără remușcări ca un aristotelian atunci cînd atribuie voință, scop și inteligență obiectelor neînsuflețite. Ne reîntoarcem cu toții la Aristotel în momentele în care blestemăm o mașinărie încăpățînată, sau un automobil cu nazuri. Aristotel a regresat de la tratarea matematică abstractă a obiectelor fizice la o viziune animistă, care evocă reacții adînci, primordiale ale spiritului. Dar, cum epoca magiei primitive apusese, Aristotel a dezvoltat o versiune rafinată de animism, bazată pe concepte cvasiștiințifice importate din biologie, ca „potențialități embrionare“ și „grade de perfecțiune“, cărora le-a asociat o terminologie deosebit de sofisticată și un aparat impresionant de forfecat logica. Fizica lui Aristotel este o adevărată pseudoștiință, din care n-a rezultat în două mii de ani nici o descoperire, nici o invenție și nici o viziune nouă. Și nici n-ar fi putut apărea vreodată, fapt care constituia un al doilea motiv de atracție profundă exercitată de fizica aristotelică. Era un sistem static, descriind o lume statică, în care starea naturală a lucrurilor era repausul, ori evoluția către repaus în locul de care aparțineau în mod natural, cu excepția cazului cînd lucrurile

erau împinse sau frînate. Și această schemă a lucrurilor era decorul ideal pentru universul închis între ziduri, cu scara sa imuabilă a ființării. Pînă într-atît, încît celebra Primă Demonstrație a existenței lui Dumnezeu, datorată lui Toma d'Aquino, era bazată în întregime pe fizica lui Aristotel. Tot ceea ce mișcă necesită un alt obiect care să-l miște, dar această regresie nu poate merge la infinit; trebuie să existe o limită, un agent care mișcă alte lucruri, fără să fie el însuși mișcat de altceva. Acest *Primum Mobile* este Dumnezeu. În secolul următor, William din Ockham (1300–1349), cel mai mare dintre scolasticii franciscani, a spulberat dogmele fizicii aristotelice pe care se baza Prima Demonstrație a lui d'Aquino. Dar în timpul acela, teologia scolastică intrase complet sub vraja aristotelismului și în mod deosebit a celor mai sterile, pedante și în același timp ambigue elemente ale aparatului logic aristotelic. După încă un secol, Erasmus exclama:

> Mă vor înăbuși sub șase sute de dogme; mă vor numi eretic și totuși ei sînt slujitorii Nebuniei. Sînt înconjurați de o gardă de definiții, concluzii, corolarii, propoziții explicite și propoziții implicite. Cei mai avansați în inițiere vor explica în ce măsură Dumnezeu poate deveni substanța unei femei, a unui măgar sau a unui dovleac și, așa stînd lucrurile, dacă dovleacul poate face minuni, sau dacă poate fi răstignit... Ei privesc în bezna oarbă la ceva care în nici un caz nu există.[9]

Uniunea Stagiritului cu Biserica, începută atît de promițător, s-a dovedit în cele din urmă o mezalianță.

3. Buruienile

Înainte de a părăsi universul medieval, trebuie spuse cîteva cuvinte despre astrologie, care va apărea repetat către sfîrșitul acestei cărți.

În epoca Babilonului, știința și magia, alcătuirea unui calendar și ghicirea viitorului formau o unitate indestructibilă. Ionienii au separat grîul de neghină; ei au preluat astronomia babiloniană, dar au respins astrologia. Trei secole mai tîrziu însă, în starea de faliment spiritual care a urmat cuceririi macedonene, „astrologia a invadat spiritul elen, așa cum cîte o boală nouă se năpustește asupra populației dintr-o insulă îndepărtată"[10]. Fenomenul s-a repetat după prăbușirea Imperiului Roman. Peisajul medieval a fost năpădit de buruienile astrologiei și alchimiei, care au invadat ruinele științelor abandonate. Atunci cînd a început reconstrucția, buruienile s-au amestecat cu materialele de construcție și a fost nevoie de secole pentru a le îndepărta. (Pînă și astăzi, atunci cînd medicul de casă diagnostichează gripa — *influenza* — el o atribuie inconștient, prin numele bolii, *influenței* stelelor, de la care se trag toate molimele.)

Dar dependența medievală față de astrologie nu este un semn al „căderii nervilor". După Aristotel, orice se petrece în lumea sublunară este cauzat și guvernat de mișcările sferelor cerești. Această dogmă a servit ca rațiune a apologeților astrologiei în antichitate, ca și în Evul Mediu. Dar afinitatea dintre

raționamentele astronomice și metafizica aristotelică este mai profundă. În absența legilor cantitative și a relațiilor cauzale, aristotelicii gîndeau în termeni de afinități și corespondențe între „formele" sau „naturile" și „esențele" lucrurilor; ei le clasificau în categorii și subcategorii; ei porneau la deducții din analogii care erau deseori metaforice sau alegorice, sau pur verbale. Astrologia și alchimia foloseau aceleași metode, numai că în mod mai liber și mai imaginativ, neîngrădite de pedanteria academică. Dacă acestea ar fi fost buruieni, știința medievală ar fi fost atît de înțelenită, încît ar fi fost dificil să se traseze o linie de demarcație între cele două domenii. Vom vedea că fondatorul astronomiei moderne, Kepler, nu era capabil să întreprindă așa ceva. Nu-i de mirare, așadar, că „influențele", „simpatiile" și „corespondențele" dintre planete și minerale, umori și temperament au jucat un rol deplin în universul medieval, ca un complement semioficial al Marelui Lanț al Ființării.

4. Rezumat

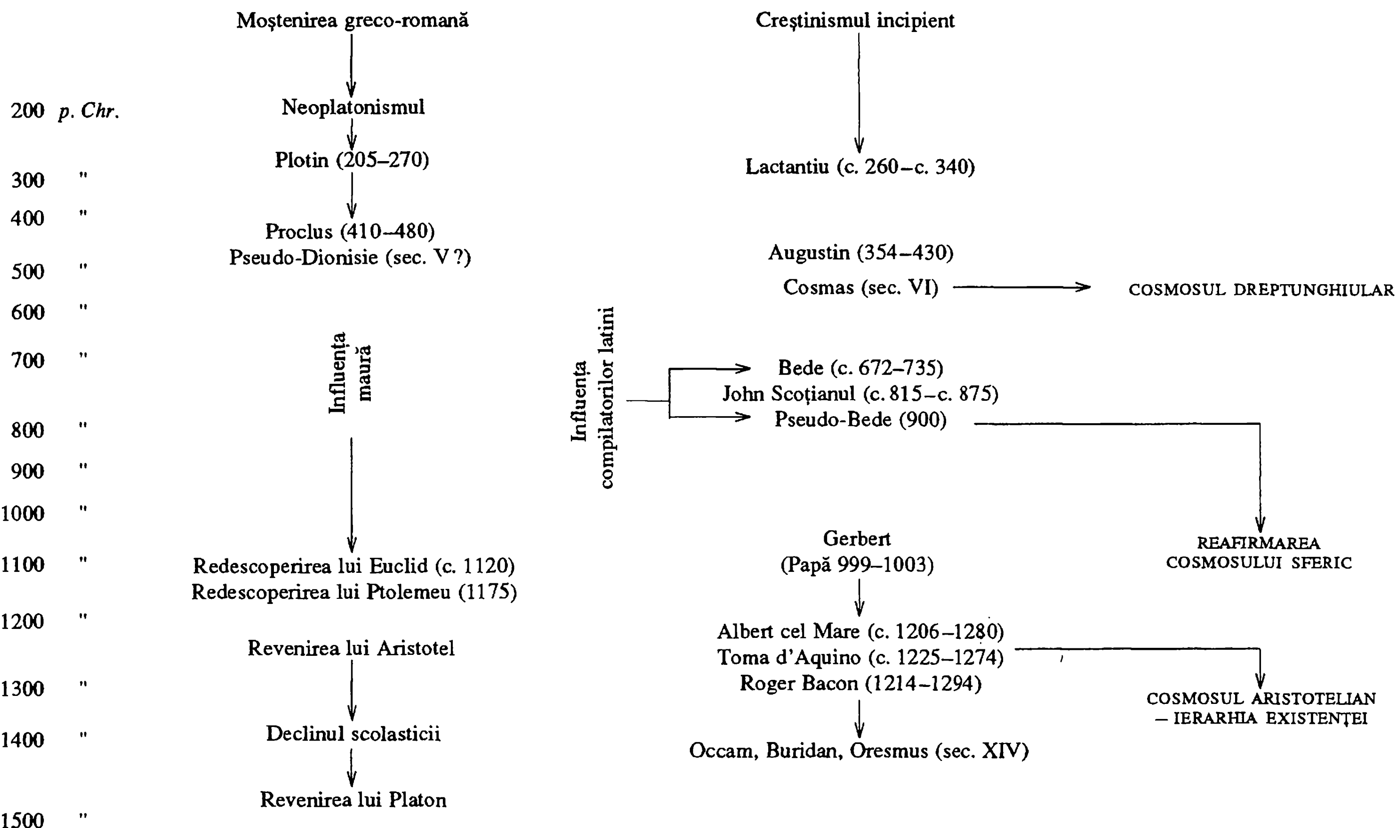
În paginile de la începutul operei sale clasice, Whitehead[11] face următoarea remarcă: „În anul 1500, Europa știa mai puțin decît Arhimede, care a murit în anul 212 *a. Chr.*"

Voi încerca să prezint rezumativ principalele obstacole care au barat progresul științei pentru un timp nemăsurat de lung. Primul obstacol a fost împărțirea lumii în două sfere și dedublarea spiritului care a urmat acestei dihotomii. Al doilea a fost dogma geocentrică, privirea oarbă îndreptată spre linia de gîndire promițătoare începută de pitagoreici și oprită brusc o dată cu Aristarh din Samos. Al treilea a fost dogma mișcării uniforme după cercuri perfecte. Al patrulea, divorțul dintre științe și matematică. Al cincilea a fost incapacitatea de a sesiza că un corp aflat în repaus tinde să rămînă în repaus, în timp ce un corp în mișcare tinde să rămînă în mișcare.

Principala realizare a primei părți a revoluției științifice a fost înlăturarea acestor cinci obstacole cardinale și a fost înfăptuită în mod esențial de Copernic, Kepler și Galilei. După aceasta, drumul a fost deschis pentru sinteza newtoniană, începînd cu care călătoria a cîștigat rapid viteză pînă în epoca atomică. A fost cel mai important punct de cotitură din istoria umană și a cauzat o schimbare mai radicală a modului de viață decît ar fi adus-o dobîndirea unui al treilea ochi, sau vreo altă mutație genetică.

În acest punct, metoda și stilul narațiunii se vor schimba. Accentul se va muta de la evoluția ideilor cosmice la indivizii care au fost principalii autori ai acestora. În același timp, ne vom afla într-un nou peisaj și într-un nou climat: Renașterea din secolul al XV-lea. Tranziția bruscă va lăsa anumite discontinuități; ele vor fi completate de îndată ce se va ivi ocazia.

Totuși, primul dintre pionierii noii ere nu aparține acesteia, ci vechii epoci. Deși născut în Renaștere, el a fost un om al Evului Mediu: hărțuit de anxietățile și dominat de complexele acesteia, un cleric timid și conservator, care a pornit revoluția împotriva voinței sale.


Tabel cronologic pentru partea a doua
200 p. Chr.
300 "
400 "
500 "
600 "
700 "
800 "
900 "
1000 "
1100 "
1200 "
1300 "
1400 "
1500 "
Moștenirea greco-romană
Neoplatonismul
Plotin (205–270)
Proclus (410–480)
Pseudo-Dionisie (sec. V ?)
Influența maură
Redescoperirea lui Euclid (c. 1120)
Redescoperirea lui Ptolemeu (1175)
Revenirea lui Aristotel
Declinul scolasticii
Revenirea lui Platon
Creștinismul incipient
Lactantiu (c. 260–c. 340)
Augustin (354–430)
Cosmas (sec. VI)
COSMOSUL DREPTUNGHIULAR
Influența compilatorilor latini
Bede (c. 672–735)
John Scoțianul (c. 815–c. 875)
Pseudo-Bede (900)
REAFIRMAREA COSMOSULUI SFERIC
Gerbert
(Papă 999–1003)
Albert cel Mare (c. 1206–1280)
Toma d'Aquino (c. 1225–1274)
Roger Bacon (1214–1294)
COSMOSUL ARISTOTELIAN – IERARHIA EXISTENȚEI
Occam, Buridan, Oresmus (sec. XIV)

PARTEA A TREIA

CANONICUL TIMID

1
Viața lui Copernic

1. Mistificatorul

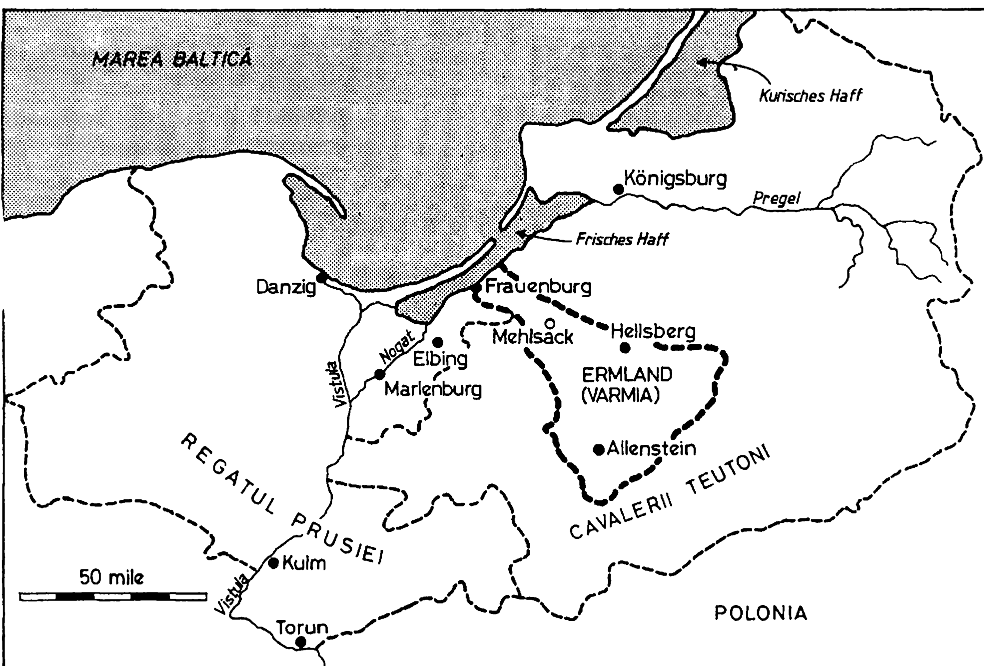
În ziua de 24 mai 1543, canonicul Nicolas Koppernigk[1], pe numele său latinizat Copernicus, se stingea din viață de hemoragie cerebrală. Împlinise șaptezeci de ani și publicase numai o singură lucrare științifică, pe care o știa greșită: *Despre revoluțiile sferelor cerești.*[2] Își amînase cu vreo treizeci de ani publicarea teoriei, iar primul exemplar al cărții îi sosise de la tipografie cu cîteva ore înainte de moarte, fiindu-i așezat în pat astfel încît să-l poată răsfoi. În prefața anonimă a cărții i se spunea cititorului că lucrarea nu trebuie privită ca adevărată și nici măcar ca probabilă. Dar, cum în acele momente mintea canonicului se rătăcise, el nu mai putea comenta prefața, astfel încît posteritatea nu va ști niciodată cu certitudine dacă autorul însuși a autorizat-o și nici dacă el credea cu adevărat în propriul său sistem. Camera în care agoniza canonicul se afla în turnul de nord-vest al zidului întăriturii care înconjura dealul Catedralei din Frauenburg* din Prusia Orientală, în avanposturile teritoriilor creștine civilizate. El trăise în acest turn timp de treizeci de ani. Turnul avea trei etaje; de la cel de-al doilea, o ușiță ducea spre platforma de deasupra zidului. Era un loc sever și lipsit de farmec, dar îi oferea canonicului Nicolas o perspectivă spre Marea Baltică la nord și la vest, spre cîmpia fertilă la sud și spre stele în timpul nopții.

Între oraș și mare se întindea o lagună cu apă dulce de trei, patru mile lățime și de cincizeci de mile lungime — un punct de reper celebru al coastei baltice, cunoscut sub numele de *Frisches Haff.* În *Cartea revoluțiilor*, canonicul susține însă că acolo se afla Vistula. Într-una dintre note, el remarcă, nu fără invidie, că astronomii din Alexandria „erau favorizați de un cer senin, deoarece, conform relatărilor lor, Nilul nu emană atîția aburi ca Vistula în aceste locuri".[3] Dar, de fapt, Vistula se varsă în mare la Danzig**, la patruzeci și două de mile spre vest de la Frauenburg, iar canonicul, care trăise în aceste locuri aproape toată viața, știa perfect de bine că vastele întinderi de apă de sub turn nu erau ale Vistulei, ci se

* Frombork, în Pololonia de astăzi. (*N.t.*)

** Gdansk, în Polonia. (*N.t.*)

numeau *Frisches Haff*, care în germană înseamnă „lac cu apă dulce". Era o greşeală stranie pentru un om consacrat preciziei ştiinţifice şi care, din întîmplare, fusese însărcinat tocmai cu alcătuirea unei hărţi geografice a regiunii. Aceeaşi greşeală se repetă într-un alt pasaj din *Cartea revoluţiilor*, în capitolul „Despre poziţiile longitudinale şi anomaliile lunii", unde afirmă că „toate observaţiile curente se referă la meridianul Cracoviei, deoarece majoritatea lor au fost efectuate la Frauenburg, pe estuarul Vistulei, care se află toate pe acelaşi meridian"[4]. Dar Frauenburg nu se află nici pe estuarul Vistulei, nici pe meridianul Cracoviei.



Posteritatea a manifestat atîta încredere în precizia şi veridicitatea afirmaţiilor canonicului Koppernigk, încît un număr de savanţi au mutat cu îngăduinţă Frauenburgul pe Vistula; pînă şi o enciclopedie germană destul de recentă, ca aceea din anul 1862 procedează la fel.[5] Cel mai remarcabil dintre biografii săi, Herr Ludwig Prowe, a menţionat acest paradox într-o notă de subsol.[5A] Herr Prowe credea că intenţia canonicului ar fi fost să-i ajute pe cititori în localizarea Frauenburgului, mutîndu-l pe malul unui rîu cunoscut şi această explicaţie a fost preluată de alţii care au scris după el. Dar explicaţia nu sesizează principalul. Şi aceasta întrucît, cu remarca întîmplătoare despre aburii nocivi, canonicul nu era deloc preocupat să ofere indicii pentru localizarea oraşului. Pe de altă parte, cea

de-a doua remarcă, prin care își propunea cu adevărat să localizeze observatorul pentru alți astronomi, fapt ce implică precizia maximă, ducea în mod absurd pe o cale greșită deplasînd totul cu peste patruzeci de mile.

Un alt capriciu al canonicului Koppernigk a fost să denumească Frauenburgul Gynopolis. Nimeni înaintea lui, sau după el, nu a grecizat astfel numele german al micului oraș, iar acest fapt poate oferi cheia mistificării anterioare, aparent lipsite de sens, a numelui de *Frisches Haff*, înlocuit cu Vistula și plasarea lor pe meridianul Cracoviei. Frauenburgul, și cu el întreaga provincie Ermland, erau cuprinse între teritoriile regelui Poloniei și cele ale cavalerilor teutoni. Aceste locuri au servit în mod frecvent drept cîmpuri de bătălie înaintea și în timpul vieții canonicului. Cavalerii incendiatori îi jefuiau și îi măcelăreau pe țărani și, împreună cu aburii din *Frisches Haff*, s-au amestecat dureros în activitatea canonicului, iar canonicul i-a urît deopotrivă. Aflat la adăpost în turn, îi era dor de viața civilizată din tinerețe, petrecută pe malurile familiare ale Vistulei la Cracovia, strălucitoarea capitală poloneză. În plus, Vistula își trimitea o mică ramificație pe jumătate secată în *Frisches Haff*, în care se vărsa la vreo douăzeci de mile de Frauenburg, astfel încît, forțînd un pic nota, canonicul putea considera că trăiește nu la Frauenburg, ci la Gynopolis, pe Vistula, și astfel, mai mult sau mai puțin, pe meridianul capitalei poloneze.[6]

Această explicație este mai mult o ipoteză, dar fie că este corectă, fie că nu, ea are o legătură cu o trăsătură ciudată a caracterului canonicului Koppernigk: înclinația lui către inducerea în eroare a contemporanilor. O jumătate de secol de experiențe amare, alternînd între tragic și sordid, îl transformaseră într-un om bătrîn, obosit și posomorît, dedat la secrete și la disimulare; sentimentele sale ascunse se manifestau în afară numai pe căi ocolite. Atunci cînd, cu doi ani înaintea morții, a fost în sfîrșit convins de vechiul său prieten, episcopul Giese și de tînărul instigator Rheticus să-și publice *Cartea revoluțiilor*, el a abordat problema în același mod ascuns și înșelător. Credea el oare cu adevărat, atunci cînd privea în jos de la mica fereastră a turnului la faimoasa lagună că ochii săi văd apele îndepărtatei Vistule, sau mai mult dorea s-o creadă? Și credea el oare cu adevărat că cele 48 de epicicluri ale sistemului său planetar erau prezente fizic în cer, sau le privea mai mult ca pe un mecanism mai acceptabil decît cel ptolemeic pentru salvarea fenomenelor? Se pare că era sfîșiat între cele două puncte de vedere și poate că această îndoială cu privire la adevărata valoare a teoriei sale i-a distrus moralul.

În camera care dădea spre platforma de pe ziduri se aflau instrumentele cu care canonicul observa cerul. Ele erau simple și cele mai multe fabricate de el însuși după instrucțiunile date de Ptolemeu în *Almagesta* cu o mie trei sute de ani mai înainte. Acestea erau de fapt mai primitive și mai puțin sigure decît instrumentele vechilor greci și ale arabilor. Unul dintre ele era *triquetrum* sau „arbaleta“ de circa douăsprezece picioare înălțime (cca

4m), constînd din trei tije din lemn de pin. O tijă era verticală; a doua, cu două ieșituri, ca niște cătări de pe țeava puștii, era atîrnată de vîrful primei tije, astfel încît să poată fi ațintită spre lună sau spre vreo stea; cea de-a treia era piesa așezată cruciș și marcată cu cerneală, ca o riglă gradată, pe care putea fi citit unghiul făcut de stea cu orizontul. Un alt instrument era ceasul solar cu gnomon vertical, cu baza orientată de la nord la sud, care indica altitudinea soarelui la amiază. Mai era și „bastonul lui Iacob" sau *Baculus astronomicus,* pur și simplu un baston lung cu o tijă transversală mai scurtă, mobilă. Nu se vedeau nicăieri lentile sau oglinzi; astronomia nu descoperise încă folosirea sticlei.

Canonicul ar fi putut totuși dispune de instrumente mai bune și mai precise — cuadranți și astrolabi și uriașe sfere armilare din cupru și din bronz, toate strălucitoare, așa cum își instalase marele Regiomontanus la observatorul său de la Nürnberg. Canonicul Koppernigk s-a bucurat totdeauna de un venit confortabil și și-ar fi putut foarte bine permite să comande aceste instrumente de la Nürnberg. Arbaleta și bastonul pe care le avea erau grosolane; într-un moment de neatenție, canonicul i-a spus tînărului Rheticus că, dacă ar putea să-și reducă erorile de observație la zece minute de arc, ar fi la fel de fericit ca Pitagora atunci cînd a descoperit faimoasa teoremă.[7] Dar o eroare de zece minute de arc ajunge la o treime din diametrul aparent al lunii pline pe cer. Astronomii alexandrini erau mai preciși. Făcînd din stele preocuparea principală a vieții sale, de ce Dumnezeu nu și-a comandat oare prosperul canonic niciodată instrumentele care l-ar fi făcut mai fericit decît Pitagora?

În afară de avariția care i se accentua pe măsura trecerii anilor plini de amărăciuni, mai exista o rațiune și mai adîncă: observarea stelelor nu îl atrăgea în mod deosebit pe canonicul Koppernigk. El prefera să se bazeze pe observațiile caldeenilor, grecilor și arabilor, o preferință care l-a dus la cîteva rezultate stînjenitoare. *Cartea revoluțiilor* conține cu totul numai douăzeci și șapte de observații efectuate de canonicul însuși, iar acestea se extind pe o durată de treizeci și doi de ani! Pe prima a făcut-o ca student la Bologna, la vîrsta de douăzeci și șapte de ani, iar pe ultima inclusă în carte, o eclipsă a lui Venus, cu nu mai puțin de paisprezece ani înaintea trimiterii manuscrisului la tipar. Și, deși de-a lungul acestor paisprezece ani canonicul a continuat să facă observații ocazionale, el nu s-a sinchisit să le introducă în text, ci le-a mîzgălit mai degrabă pe marginea paginilor cărții pe care se întîmpla să o citească, între notițe marginale, cum ar fi rețetele împotriva durerilor de cap sau contra pietrelor la rinichi, pentru cănirea părului sau pentru „pilula imperială", care „putea fi luată oricînd și care era bună la orice boală".[8]

Una peste alta, canonicul Koppernigk a consemnat de-a lungul întregii sale vieți între șaizeci și șaptezeci de observații. El se considera filozof și matematician al cerurilor, care lăsa pe seama altora observarea stelelor,

bazîndu-se pe înregistrările celor din vechime. Pînă și poziția asumată pentru steaua de referință, folosită drept reper, Spica, era greșită cu circa patruzeci de minute de arc, ceea ce este mai mult decît diametrul aparent al lunii.

Ca rezultat, opera de-o viață a canonicului Koppernigk părea să fie ratată pentru orice scop util. Din punctul de vedere al navigatorilor și al astronomilor, tabelele planetare copernicane prezentau numai o mică îmbunătățire a tabelelor alfonsine mai vechi, fiind în curînd abandonate. Și în ceea ce privește teoria universului, sistemul copernican, împănat cu inconsecvențe, anomalii și construcții arbitrare, era la fel de nesatisfăcător, mai ales pentru autorul însuși.

În clipele de luciditate dintre lungile perioade de amorțeală, canonicul muribund trebuie să fi fost dureros de conștient de eșecul său. Înainte de a se scufunda din nou în întunericul dădător de odihnă, el probabil vedea, așa cum văd muribunzii, scene ale trecutului său searbăd, încălzit la lumina generoasă a memoriei. Viile din Torun, fastul strălucitor al grădinilor Vaticanului în anul jubiliar 1500; Ferrara vrăjită de tînăra și fermecătoarea ducesă Lucreția Borgia; importanta scrisoare de la Eminența Sa cardinalul Schönberg; miraculoasa apariție a tînărului Rheticus. Dar, dacă memoria îi putea atribui canonicului Koppernigk culoare și căldură amăgitoare pentru propriul trecut, îngăduința ei alinătoare nu se extindea și la posteritate. Dintre cei care, prin merit sau prin concursul împrejurărilor, au determinat destinul umanității, Copernic reprezintă probabil figura cea mai ștearsă. Pe cerul luminos al Renașterii, el apare ca una dintre acele stele stinse a cărei existență este revelată numai de puternica ei radiație.

2. *Unchiul Lucas*

Nicolas Koppernigk s-a născut în 1473, la jumătatea intervalului dintre inventarea presei de tipărit cu litere metalice detașabile de către Coster din Haarlem și descoperirea lumii noi de dincolo de mări de către Columb. A fost contemporan cu Erasmus din Rotterdam, cel care a aruncat sămînța Reformei, ca și cu Luther, care a germinat-o, cu Henric al VIII-lea, care a rupt relațiile cu Roma și cu Carol al V-lea, care a dus Sf. Imperiu Roman la apogeu, cu familia Borgia și cu Savonarola, cu Michelangelo și Leonardo, Holbein și Dürer, Macchiavelli și Paracelsus, Ariosto și Rabelais.

Locul său de naștere a fost Torun pe Vistula, un avanpost al cavalerilor teutoni împotriva păgînilor prusaci, mai tîrziu un membru al Uniunii Hanseatice și un centru comercial între est și vest. Pe vremea cînd s-a născut Nicolas Koppernigk, orașul era în declin, pierzîndu-și constant comerțul în favoarea Danzigului, care era așezat mai aproape de estuarul rîului. Totuși, el mai putea privi încă flotele negustorilor plutind în jos pe apele tulburi și largi spre mare, încărcate cu cherestea și cu cărbune din

minele ungurești, cu smoală și păcură, miere și ceară din Galiția, sau făcîndu-și drum contra curentului cu textile din Flandra, cu mătase din Franța și cu heringi, sare și mirodenii, totdeauna în convoaie, spre a fi la adăpost de pirați și de briganzi.

Totuși, micuțul Nicolas nu și-a putut, probabil, petrece prea mult timp urmărind activitatea de pe cheiurile rîului, deoarece se născuse la adăpostul zidurilor, unde, protejate de șanțul de apărare și de puntea mobilă, se aflau casele patricienilor, selecte, înghesuite între biserică și mînăstire, primărie și școală. Numai cei de jos locuiau în afara zidurilor crenelate, printre cheiuri și magazii, în gălăgia și duhoarea meseriilor de la periferie: rotari și constructori de căruțe, fierari, lucrători în aramă, armurieri, topitori de silitră, distilatori de rachiu și berari.

Poate că lui Andreas, fratele său mai mare, care era un fel de nulitate, îi plăcea să hoinărească în suburbii, sperînd să ajungă într-o zi pirat, dar Nicolas a rămas toată viața temător să se aventureze, în orice sens al cuvîntului, în afara zidurilor. El trebuie să fi avut de timpuriu conștiința faptului că este fiul unui magistrat bogat și patrician al Torunului, al unuia dintre acei negustori prosperi ale căror corăbii colindaseră, numai cu o generație sau două în urmă, mările pînă la Bruges și în porturile scandinave. Acum, cînd averile orașului erau în declin, ei toți deveneau și mai importanți în ochii proprii, tot mai încruntați și mai ultrapatricieni. Nicolas Koppernigk-tatăl a ajuns de la Cracovia la Torun la sfîrșitul anilor 1450, ca negustor *en gros* de cupru, o afacere de familie de la care Copernicii își trăgeau numele. Sau așa se presupune, deoarece tot ceea ce este legat de strămoșii canonicului Koppernigk este învăluit în aceeași penumbră de secret cu care s-a înconjurat de-a lungul vieții sale pe acest pămînt. N-a existat nici o altă personalitate istorică a epocii despre care să se știe atît de puțin din documente, scrisori sau anecdote.

Știm despre tatăl său cel puțin de unde a venit, că avea o vie la periferie și că a murit în 1484, cînd Nicolas avea zece ani. Despre mamă, născută Barbara Watzelrode, cu excepția numelui, nu se știe nimic; nici data nașterii, nici data căsătoriei n-au fost găsite în registre. Acest fapt este ieșit din comun, deoarece Frau Barbara provenea dintr-o familie distinsă: fratele ei, Lucas Watzelrode, a devenit episcopul și conducătorul Ermlandului. Există relatări detaliate ale vieții unchiului Lucas și chiar ale mătușii Christina Watzelrode; numai Barbara, mama, este ștearsă, ca și cînd ar fi fost eclipsată de umbra persistentă lăsată de fiu.

Despre copilăria și adolescența lui pînă la vîrsta de optsprezece ani se cunoaște numai un singur eveniment — dar unul care a devenit decisiv pentru întreaga sa viață. La moartea lui Koppernigk senior, Nicolas, fratele lui și două surori au fost luați în grija unchiului Lucas, viitorul episcop. Nu știm dacă în acel moment mama lor era încă în viață; oricum, ea se estompează din tablou (dar nici nu fusese prea mult prezentă acolo) și,

prin urmare, Lucas Watzelrode joacă rolul tatălui și protectorului, al patronului și al Mecenei pentru Nicolas Koppernigk. A fost o relație intensă și intimă, care a durat pînă la sfîrșitul vieții episcopului și pe care un oarecare Laurentius Corvinus, scribul orașului și poetastrul din Torun, a comparat-o cu atașamentul dintre Eneas și credinciosul său Acate.

Cu douăzeci și șase de ani mai vîrstnic decît Nicolas, episcopul era o personalitate puternică, irascibilă, mîndră și sumbră; un autocrat încăpățînat, care nu suporta să fie contrazis, nu asculta niciodată opiniile altora, nu rîdea niciodată și nu era iubit de nimeni. Dar el era în același timp un om curajos și pasionat, impenetrabil la bîrfă și consecvent în propria sa viziune. Meritul său istoric este lupta neîndurătoare purtată împotriva cavalerilor teutoni, pregătind calea pentru dizolvarea finală a ordinului lor, această reminiscență anacronică a cruciadelor, degenerată într-o hoardă rapace de jefuitori. Unul dintre ultimii mari maeștri ai ordinului l-a numit pe episcopul Lucas „diavolul cu chip de om", iar cronicarul relatează că în fiecare zi cavalerii se rugau pentru moartea lui. Ei au trebuit să aștepte pînă la împlinirea vîrstei de șaizeci și cinci de ani, iar cînd moartea l-a răpus pe vigurosul episcop, ea a venit în urma unei boli atît de bruște și de suspecte, încît s-a presupus că l-au otrăvit.

Singura trăsătură afectuoasă a acestui rigid prinț prusac al bisericii era nepotismul său — grija iubitoare cu care i-a înconjurat pe numeroșii săi nepoți, nepoate, rude prin alianță, ca și pe fiul său bastard. El le-a obținut, lui Nicolas și fratelui său, Andreas, veniturile grase ale consiliului din Frauenburg; prin influența sa, cea mai vîrstnică dintre surorile lui Koppernigk a devenit stareța mînăstirii cisterciene din Kulm, în timp ce sora mai tînără a fost dată în căsătorie unui nobil. Un cronicar contemporan relatează că „Philip Teschner, copil din flori, născut de o fecioară pioasă ca fiu al lui Lucas, episcopul, pe vremea cînd acesta era încă magistrat la Torun, a fost promovat de episcop la postul de primar al Braunsbergului"[9].

Dar favoritul său, *fidus Achates*, era tînărul Nicolas. Era în mod evident o atracție între caractere opuse. Episcopul era semeț, nepotul încerca să treacă neobservat. Episcopul era impetuos și iritabil, nepotul era blînd și supus. Unchiul era sangvin și imprevizibil, nepotul meticulos și pedant. Și în relațiile lor personale, ca și în ochii lumii lor mărunte de provincie, episcopul Lucas era steaua strălucitoare, iar canonicul Nicolas, palidul său satelit.

3. Studentul

În iarna 1491-1492, la vîrsta de 18 ani, Nicolas Koppernigk a fost trimis la faimoasa Universitate din Cracovia. Singura însemnare privitoare la cei patru ani de studii este o rubrică după care, „Nicolas, fiul lui Nicolas din Torun" a fost înscris și și-a achitat în întregime taxa. Și fratele său Andreas a fost admis, dar documentul spune că a plătit numai o parte din taxă. De

asemenea, Andreas întîrziase la înscriere: după numele lui Nicolas, în registru urmează cincisprezece alte nume pînă cînd îi vine rîndul fratelui mai mare. Nici unul dintre ei n-a primit vreun titlu.

La douăzeci și doi de ani, Nicolas se întoarce la Torun la cererea episcopului Lucas. Unul dintre canonicii catedralei din Frauenburg era pe moarte, iar episcopul era nerăbdător să-i asigure prebentul nepotului său favorit. El avea toate motivele să se grăbească, deoarece patricienii din Torun erau serios neliniștiți cu privire la viitorul lor economic. De cîteva luni, ei primeau scrisori neliniștitoare de la partenerii de afaceri și de la agenții lor de la Lisabona, privind iminenta deschidere a rutei maritime spre India de către un căpitan genovez, ca și despre încercarea unor navigatori portughezi de a atinge același scop, circumnavigînd capul sudic al Africii. Zvonurile au devenit certitudine atunci cînd un raport pe care Columb l-a adresat cancelarului Rafael Sanchez la întoarcerea din prima sa traversare a fost tipărit ca afiș mai întîi la Roma, apoi la Milano și, în sfîrșit, la Ulm. Nu mai putea fi nici o îndoială: aceste noi drumuri comerciale spre Orient erau o amenințare gravă la prosperitatea Torunului și a întregii Ligi Hanseatice. Pentru un tînăr de familie bună și de o vocație incertă, cel mai sigur lucru era să-și aranjeze un prebent confortabil. E adevărat că avea numai douăzeci și doi de ani, dar, la urma urmei, Giovanni de Medici, viitorul Papă Leon al X-lea, a fost făcut cardinal la paisprezece ani.

Din nefericire, moartea așteptată a canonicului Matthias de Launau, prim-cantorul catedralei din Frauenburg, a survenit cu zece zile prea devreme, pe data de 21 septembrie. Dacă ar fi murit în octombrie, episcopul Lucas l-ar fi făcut canonic pe Nicolas fără alte formalități, dar, în lunile impare ale anului, privilegiul completării locurilor vacante în episcopatul Ermland aparținea nu episcopului, ci Papei. Erau și alte candidaturi și se țeseau intrigi complicate pentru prebent; Nicolas a fost respins și și-a deplîns soarta în cîteva scrisori care mai existau în secolul al XVII-lea, și care, între timp, au dispărut.

Doi ani mai tîrziu a survenit un nou post vacant în dioceză, de data aceasta într-un moment convenabil, în luna august, iar Nicolas Koppernigk a fost numit în bună regulă canonic la catedrala din Frauenburg, după care a și plecat în Italia pentru a-și continua studiile. Își încasa regulat prebentul, dar nu s-a călugărit niciodată, iar prezența sa fizică la Frauenburg n-a fost deloc necesară în următorii cincisprezece ani. În acest timp, numele noului canonic apare numai de două ori în actele catedralei: pentru prima dată în 1499, la confirmarea oficială a numirii sale, iar pentru a doua oară în 1501, cînd concediul cu plată pentru studii, stabilit inițial pentru trei ani, i-a fost prelungit cu încă trei ani. Postul de canonic în Ermland părea să fie cu adevărat o sinecură.

De la vîrsta de douăzeci și doi la treizeci și trei de ani, tînărul canonic a studiat la Universitățile din Bologna și Padova; adăugînd cei patru ani

de la Cracovia, se obține un total de paisprezece ani petrecuți la diverse universități. Conform idealului renascentist, ca un adevărat *uomo universale*, el a studiat cîte ceva din toate: filozofie și drept, matematică și medicină, astronomie și greacă. Și-a luat doctoratul în drept canonic la Ferrara, în 1503, la vîrsta de treizeci de ani. În afară de plata taxelor de înscriere și de obținerea titlurilor, el n-a lăsat nici o urmă în actele diferitelor universități frecventate, nici despre distincții, nici despre scandaluri.

În timp ce majoritatea tinerilor din Torun mergeau pentru studiile lor preliminare la Universitatea Germană din Leipzig, Koppernigk s-a dus la Cracovia poloneză dar în stadiul următor, la Bologna, s-a asociat grupului național german, și nu grupului sau fraternității poloneze. Lista noilor membri înscriși în anul 1496 în grupul german indică numele lui Nicolas „Koppelingk de Thorn". *Natio Germanorum* era cea mai puternică din Bologna, și în încăierările frecvente de pe străzi, și în interiorul *almei mater*. Lista ei conține numele multor savanți germani iluștri, printre care și pe Nicolaus Cusanus. Unchiul Lucas a studiat și el mai întîi la Cracovia, ca mai apoi să se înscrie în grupul german din Bologna, iar tînărul Nicolas nu poate fi blamat pentru a-i fi călcat pe urme. În afară de aceasta, naționalismul bazat pe diviziuni etnice rigide era încă o maladie a viitorului; astfel, în afară de *natio Germanorum*, mai existau națiuni independente ca acelea ale șvabilor, bavarezilor etc. Totuși, în ultimii patru sute de ani, o dispută stupidă, furioasă și înveninată s-a manifestat între oamenii de știință polonezi și germani, ambele națiuni revendicîndu-l pe Copernic ca pe adevăratul fiu al națiunii lor.[10] Tot ceea ce se poate afirma, în maniera lui Solomon, este că strămoșii lui au provenit din acel neam proverbial amestecat al provinciilor de graniță dintre popoarele germanice și slave, că a trăit într-un teritoriu contestat, că limba în care a scris cu predilecție a fost latina, că limba sa maternă a fost germana și că simpatiile sale politice erau de partea regelui polonez, în timp ce antipatia sa împotriva ordinului teutonic era manifestă. În fine, formația și moștenirea sa culturală nu erau nici germane, nici poloneze, ci latine și grecești.

O altă problemă foarte disputată a fost de ce, după terminarea studiilor de drept canonic la Universitatea din Padova, faimoasă în toată lumea, Copernic a decis să-și ia diploma la mica și nesemnificativa Universitate din Ferrara, unde nu studiase niciodată. Soluția a venit abia la sfîrșitul secolului trecut, cînd un învățat italian[11] a descoperit că în jurul anului 1500 *a. Chr.* titlurile se puteau obține nu numai mai ușor, ci și mai ieftin la Ferrara. Un proaspăt doctor de la Bologna sau Padova trebuia să ofere o petrecere costisitoare pentru sărbătorirea evenimentului. Folosind precedentul creat de alți membri ai *natio Germanorum* și plecînd pe furiș din mijlocul profesorilor și a colegilor săi la Ferrara, canonicul Nicolas a evitat cu succes inconvenientele ospitalității.

Diploma lui Copernic revelează și un alt detaliu interesant: candidatul nu era numai canonic al catedralei din Frauenburg, ci mai profita și de un al doilea prebent în absență ca „scolastic al bisericii Sfînta Cruce din Breslau*“.

Istoricii nu ne pot spune ce drepturi și ce îndatoriri, în afara unui venit constant, implica acest impresionant titlu. Este îndoielnic dacă Nicolas Koppernigk a vizitat vreodată Breslau; se poate presupune că el a obținut acest beneficiu suplimentar prin vreo relație de afaceri a răposatului său tată, sau prin grija iubitorului unchi Lucas. Cu discreția sa caracteristică, el a păstrat secretul; de-a lungul vieții, niciunde în registrele consiliului din Frauenburg, sau în vreun alt document, nu este menționată cea de-a doua funcție eclesiastică a canonicului Koppernigk, ea apărînd numai în documentul prin care canonicul este promovat. Nu este greu de ghicit că, în această ocazie specială, candidatul în drept canonic a găsit oportun să-și dezvăluie titlul științific.

Între studiile la Bologna și Padova, el a petrecut de asemenea un an la Roma, anul jubiliar 1500. Conform discipolului său, Rheticus, „acolo, Copernic, la vîrsta de douăzeci și șapte de ani, a ținut lecții de matematică în fața unui număr mare de studenți și a unei mulțimi de oameni importanți și experți în acest domeniu al cunoașterii“[12]. Această afirmație, bazată pe rarele remarci ale canonicului despre viața sa, făcute în fața lui Boswell-Rheticus, au fost preluate cu rîvnă de următorii biografi. Totuși, nici memoriile Universității, nici acelea ale vreunui colegiu, seminar ori școală din Roma nu menționează lecțiile lui Copernic. Astăzi se presupune că el a putut purta anumite discuții ocazionale, așa cum fac de obicei savanții și umaniștii aflați în vizită la un centru de învățămînt. Dar aceste lecții, ca și cei zece ani ai săi de prezență în Italia, n-au lăsat nici un ecou și nici o urmă în nenumăratele scrisori, jurnale, cronici sau memorii ale acestei perioade supervigilente, guralive și grafomane, cînd Italia era ca o scenă invadată, pe care nici un om de știință sau personalitate străină nu se putea perinda fără să fi fost observat sau înregistrat în vreun fel sau altul. Din tot timpul acestor zece ani din Italia, singura bucurie pentru biografi o constituie o scrisoare din care se poate afla că frații Koppernigk (Andreas se alăturase lui Nicolas ca student la Bologna) au rămas o dată fără bani și au trebuit să ia pe datorie o sută de ducați. Suma le-a fost împrumutată de reprezentantul congregației lor de canonici de la Roma, un oarecare Bernard Sculteti, datorie achitată mai tîrziu de unchiul Lucas. Este singurul episod cu o licărire de interes omenesc din tinerețea lipsită de peripeții a canonicului Koppernigk, iar biografii hămesiți au încercat pe bună dreptate să stoarcă de aici și ultimul strop de informație. Dar sursa acestei istorioare, scrisoarea lui Sculteti adresată episcopului Lucas, prezintă mai degrabă termenii seci

* Wroclaw în Polonia. (*N.t.*)

ai tranzacţiei financiare, adăugînd că Andreas amenințase „să-și ofere serviciile Romei“[13], dacă nu va putea restitui dintr-o dată datoriile pe care cei doi frați le contractaseră *scholarium more*, după obiceiul studenților. Raportînd despre amenințarea lui Andreas cu acest şantaj şi trecîndu-l sub tăcere pe Nicolas, diplomatul Sculteti (care avea să devină capelanul personal şi şambelanul Papei Leon al X-lea) înţelegea, desigur, să lase blamul întregii afaceri pe fratele mai mare, astfel încît, oricît interes ar prezenta episodul, acesta îl implică doar pe Andreas cel desfrînat.

4. Fratele Andreas

Deoarece a exercitat o influență puternică şi de lungă durată asupra lui Nicolas, va fi de interes să se ştie mai multe despre Andreas. Fiecare lucru care se cunoaşte despre el confirmă contrastul dintre caracterele celor doi frați. Andreas este fratele mai mare, dar se înscrie la Universitatea din Cracovia la cîtva timp după Nicolas. Pe cînd Nicolas plătește la Cracovia taxa întreagă, Andreas plăteşte doar o parte. Nicolas este numit canonic de către unchiul Lucas în 1497, iar fratele mai mare din nou după doi ani, în 1499. În anul 1501, ambii frați cer o prelungire de trei ani a concediului lor plătit de studii. Nicolas primeşte prompt un răspuns favorabil; promițînd că va studia medicina, se speră „că va fi mai tîrziu de folos stimatului conducător al diocezei şi canonicilor“, în timp ce la aceeaşi reuniune, cererea lui Andreas este aprobată cu motivarea seacă „deoarece este considerat capabil să-şi continue studiile“.

Totul pare să indice faptul că Andreas era tipul de om căruia, în lumea respectabilă a angrosiştilor dintr-un oraş mic, i se prevedea un sfîrşit rău. Şi aşa a şi fost. La terminarea studiilor sale din Italia, Andreas s-a întors la Frauenburg contaminat de o boală molipsitoare, pe care memoriile consiliului canonicilor o descriu ca fiind lepra. Expresia era folosită pe atunci pe continent în acelaşi sens ca „variola“ în Anglia şi putea însemna foarte bine şi lepră, dar mai degrabă sifilis, care făcea ravagii în Italia, pe cînd lepra era în declin.

Era de fapt prea puțin important dacă Andreas avea lepră sau sifilis, deoarece ambele boli stîrneau groaza şi erau compromițătoare. La doi ani după întoarcere, starea lui Andreas a început să se deterioreze rapid, el cerînd concediu pentru reîntoarcerea în Italia, în scopul tratamentului. Concediul i s-a acordat în 1508. După patru ani, Andreas se afla înapoi la Frauenburg, cu o înfăţişare atît de respingătoare, încît consiliul, îngrozit, decide să scape de el uzînd de orice mijloc. În septembrie 1512 a avut loc o şedinţă a întregului consiliu, incluzîndu-l pe fratele Nicolas. Consiliul a decis să rupă toate relațiile personale cu canonicul Andreas, să-i ceară socoteală pentru suma de 1 200 de florini ungureşti de aur, care îi fuseseră

încredințați pentru scopuri bisericești, să-i oprească prebentul și toate celelalte venituri și să-i asigure un mic venit anual cu condiția dispariției din mijlocul lor.

Andreas a refuzat să se supună deciziei și a ripostat rămînînd în Frauenburg ca să-și arate înfățișarea de lepros ca pe un *memento mori* printre frații săi întru Cristos, îngîmfați și amatori de plăceri. În cele din urmă, aceștia au trebuit să dea înapoi. Sechestrul i-a fost ridicat și i-a fost asigurată o indemnizație anuală sub rezerva deciziei finale a Scaunului Apostolic, dar cu condiția neschimbată ca „această infecție mortală și lepră molipsitoare" să părăsească orașul. Andreas a acceptat reglementarea, dar a mai întîrziat în Frauenburg încă două sau trei luni, regizîndu-și cel puțin încă două apariții la ședințele consiliului ca să-și scuipe colegii, inclusiv pe iubitul frate Nicolas. S-a întors apoi la Roma cea dragă lui, pe care a cunoscut-o pentru prima oară sub dominația familiei Borgia.

Chiar și în această stare de „infecție mortală", el a luat parte activă la intrigile curții papale privind succesiunea episcopiei Ermlandului. Atunci cînd Sigismund al Poloniei s-a simțit dator să protesteze împotriva mașinațiilor consiliului canonicilor, și-a adresat scrisoarea nu delegaților săi oficiali de la Roma, ci leprei exilate și ostracizate, lui Andreas, fapt ce se datorește acestui caracter ieșit din comun. Andreas a murit după cîțiva ani, în împrejurări necunoscute și la o dată necunoscută.

Canonicul Nicolas n-a menționat niciodată boala lui Andreas, nici viața și moartea lui scandaloase. Tot ce a avut Rheticus de spus în această privință a fost că astronomul a avut „un frate numit Andreas, care îl cunoștea pe faimosul matematician Georg Hartmann de la Roma".[14] Biografii mai recenți au fost la fel de discreți în privința fratelui Andreas. John Albert Kries menționează boala lui Andreas într-o revistă obscură, dar aceasta numai după 1800.[15] Dar s-a căit repede și, trei ani mai tîrziu, cînd Kries a editat una dintre primele biografii ale lui Copernic, scrisă de Lichtenberg, a trecut subiectul sub tăcere.

Dacă familia Koppernigk s-ar fi născut în Italia, și nu lîngă apele stătute ale Prusiei, Andreas ar fi fost un condotier nemilos, iar unchiul Lucas, conducătorul autocrat al unui oraș stat. Înconjurat de aceste două caractere puternice și încăpățînate, disprețuit și dezonorat de către primul și exploatat de către cel de-al doilea, Nicolas și-a găsit refugiul în discreție, prudență și ipocrizie. Cele mai vechi gravuri, ca și portretele mai tîrzii, de o autenticitate îndoielnică, ne arată toate o față puternică avînd însă o expresie de slăbiciune: pomeții obrajilor ieșiți în afară, ochii negri și adînci, bărbia pătrată, gura senzuală, dar privirea nesigură și suspicioasă, buzele țuguiate cu acreală, fața închisă și aflată în defensivă.

Sistemul heliocentric a început să prindă contur în mintea lui Nicolas spre sfîrșitul studiilor sale italiene. Ideea nu era, desigur, nouă și a fost mult discutată în acel timp în Italia. Vom mai reveni asupra acestui lucru. Nicolas

a manifestat un interes activ față de astronomie încă de la începutul studiilor din Italia; astronomia a devenit principala consolare a vieții sale frustrate. Atunci cînd a luat cunoștință de ideea lui Aristarh a universului centrat pe soare, și-a însușit-o și n-a mai abandonat-o. După propria-i mărturie, și-a ținut teoria strîns la piept timp de treizeci și șase de ani și a acceptat doar cu rețineri să-și divulge secretul și numai atunci cînd moartea îi bătea la ușă.

5. Secretarul

În 1505, la vîrsta de treizeci și trei de ani, canonicul Koppernigk, doctor în drept canonic, și-a sfîrșit studiile în Italia și a revenit acasă în Prusia. Următorii șase ani i-a petrecut cu unchiul Lucas la castelul Heilsberg*, reședința episcopilor Ermlandului.

Trecuseră treisprezece ani de cînd fusese ales canonic la catedrala din Frauenburg, fără să-și exerseze ca atare încă funcțiile și fără să facă mai mult decît două vizite, în fugă, la consiliu. Pe temeiul oficial al funcției de medic personal al unchiului Lucas, i-a fost acordată plata pe un termen nedefinit. În realitate, episcopul îl dorea în serviciu permanent pe al său *fidus Achates* și l-a ținut pe Nicolas la curtea sa pînă la sfîrșitul vieții.

Totuși, numirea lui Nicolas ca medic de casă nu era numai un pretext oficial. Deși nu și-a luat niciodată diploma de medic, a studiat medicina la Universitatea din Padova așa cum se cuvenea pe atunci unui domn din cler. Unul dintre profesorii săi a fost faimosul Marcus Antonius de la Torre, pentru care a desenat Leonardo studiile sale anatomice de cai și de oameni. Nu se menționează dacă Nicolas a avut ocazia să practice medicina pentru unchiul Lucas, dar mai tîrziu el i-a tratat pe succesorii acestuia, pe episcopii Ferber și Dantiscus, împotriva diferitelor boli, uneori direct, alteori prin corespondență și a fost însărcinat de ducele Albert de Prusia să-l examineze pe unul dintre sfetnicii săi. În realitate, Copernic era de departe mai bine cunoscut ca medic decît ca astronom.

Se poate aprecia natura demersului său medical din prescripțiile pe care le copia din diverse manuale. Era la fel de conservator în medicină, ca și, mai general, în știință. El credea ferm în doctrinele lui Avicenna, așa cum credea și în fizica lui Aristotel și în epiciclurile lui Ptolemeu. Una dintre rețete pe care a copiat-o de două ori (o dată pe coperta din spate a *Elementelor Geometriei* a lui Euclid, iar a doua oară pe marginile unui tratat de chirurgie) conține următoarele ingrediente: burete armenesc, scorțișoară, lemn de cedru, șofran, lemn roșu de santal, fildeș ras, crocus, alaun, mușețel în oțet, coajă de lămîie, perle, smarald, hiacint roșu și safir; cap de piept sau inimă tocată de cerb, un gîndac, cornul unui inorog, coral roșu, aur, argint și zahăr.[16] Era o rețetă tipică a vremii, împreună cu șopîrle fierte în

---

* Lidzbark, în poloneză. (*N. t.*)

ulei de măsline și rîme spălate în vin, fiere de vițel și urină de măgar. Dar tot atunci era epoca în care s-au ridicat Paracelsus, Servetius și Vesalius și s-au prăbușit Avicenna și școala medievală. Există un tip de geniu ca Bacon și Leonardo, Kepler și Newton care, ca și cînd ar fi fost încărcați cu electricitate, scoteau scîntei din fiecare subiect atins, cît ar fi fost acesta de depărtat de propriul lor domeniu, dar Copernic nu era unul dintre ei.

Principalele sale îndatoriri din timpul celor șase ani de la castelul Heilsberg nu erau medicale, ci diplomatice. Micul Ermland, ca teritoriu de graniță, era obiectul unor fricțiuni constante, al unor intrigi și războaie, așa cum va fi Danzigul vecin peste patru secole. Principalele orașe ale Ermlandului erau Frauenburg, orașul catedralei, Heilsberg, unde se afla reședința episcopului și, mai departe, spre interior, Allenstein, fiecare dintre ele avînd în centru un castel medieval așezat pe o înălțime, fortificat cu ziduri și cu șanț de apărare. Era cea mai mare dioceză din cele patru cîte avea Prusia și singura care, datorită iscusinței episcopului Lucas, și-a menținut independența și față de ordinul teuton, și față de regele Poloniei. Deși politic era de partea celui din urmă, episcopul Lucas nu și-a cedat niciodată dreptul la autonomie și și-a condus teritoriul îndepărtat în stilul măreț al unui prinț al Renașterii.

O „Ordonanță a castelului Heilsberg“ din secolul al XV-lea[17] descrie cu detalii amănunțite personalul de la curtea episcopului, ordinea priorităților și eticheta de la mese. La sunetul clopotului de prînz, toți rezidenții și oaspeții trebuiau să aștepte la ușile apartamentelor lor pînă la intrarea episcopului în curtea pavată, anunțată de lătratul cîinilor săi de vînătoare dezlegați în acel moment. Atunci cînd episcopul, cu mitră, cîrjă și mănuși purpurii, își făcea apariția în curte, se alcătuia o procesiune care îl urma în sala cavalerilor. Servitorii ofereau ligheane pentru spălat și prosoape. După rostirea rugăciunii, episcopul urca pe platforma mesei principale, rezervată demnitarilor și oaspeților de rangul cel mai înalt. Erau cu totul nouă mese: cea de-a doua era rezervată pentru persoanele oficiale de rang înalt, cea de-a treia pentru cele de rang mai coborît, cea de-a patra pentru slujbașii principali, cea de-a cincea pentru hrănirea celor săraci, iar a șasea, a șaptea și a opta pentru slujbașii de rînd și pentru servitorii acestora; în fine, cea de-a noua era destinată pentru jonglerii, măscăricii și saltimbancii care distrau societatea.

Nu se află scris la ce masă era așezat canonicul Nicolas; probabil la cea de-a doua. El mergea acum spre patruzeci de ani. Îndatoririle lui includeau însoțirea unchiului Lucas în călătoriile și în misiunile sale diplomatice la Cracovia și la Torun, la dietele Prusiei și Poloniei, la încoronarea regelui Sigismund și la cununia acestuia, ca și alcătuirea schițelor de scrisori și documente politice. El l-a asistat probabil pe episcop și la ultimele sale două proiecte preferate: să scape de cavalerii teutoni, trimițîndu-i într-o cruciadă împotriva turcilor și să înființeze o universitate prusacă la Elbing; ambele proiecte au eșuat.

Totuși, pulsul timpului la Ermland avea un ritm odihnitor, iar îndatoririle îi lăsau canonicului Koppernigk suficientă libertate ca să-și poată urmări interesele personale. Observarea cerului nu era unul dintre acestea — în timpul celor șase ani de la Heilsberg, el n-a notat nici o singură observație. Dar Copernic pregătea două manuscrise; unul era o traducere în latină, celălalt, o schemă a sistemului copernican al universului. Pe primul l-a tipărit, pe cel de-al doilea, nu.

Manuscrisul astronomic nepublicat este cunoscut sub titlul de *Commentariolus*[18], sau *Scurt rezumat* și va fi discutat mai tîrziu. Celălalt manuscris a fost tipărit la Cracovia în anul 1509, la vîrsta de treizeci și șase de ani și este, în afară de *Revoluții*, singura sa carte publicată de-a lungul vieții. Ea reprezintă totodată singura lui excursie în beletristică și, ca atare, aruncă o lumină asupra personalității și gusturilor sale.

Broșura reprezintă traducerea de către canonicul Koppernigk din greacă în latină a epistolelor unui oarecare Theophilactus Simocatta. Theophilactus a fost un istoric bizantin din secolul al VII-lea, a cărui lucrare mai bine cunoscută este o *Istorie a domniei împăratului Mauriciu*. Despre meritele ei literare, Gibbon scrie că a fost volubil în fleacuri și scurt în problemele esențiale[19], iar Bernhardy scrie: „Stilul lui Theophilactus, superficial, dar umflat de înflorituri fără sens... care relevă, mai devreme și mai complet decît s-ar fi putut imagina, natura deșartă și slăbiciunile epocii sale.“ [20] Theophilactus a publicat de asemenea un volum de optzeci și cinci de *Epistole*, sub forma unor scrisori fictive schimbate între diferite personaje grecești. Copernic a ales această lucrare ca să o traducă în latină, ca pe o contribuție proprie la literatura Renașterii.

Epistolele lui Simocatta sînt clasificate după trei categorii: „morale“, „pastorale“ și „amoroase“. Următoarele exemple, redate neprescurtat, reprezintă toate cele trei categorii și sînt traduse din versiunea latină a lui Copernic.[21] Ele sînt ultimele trei din culegere:

A 83-a epistolă — Antinus către Ampelinas (pastorală)

Culesul strugurilor este aproape și strugurii sînt plini de suc dulce. Păzește, atunci, îndeaproape drumul și ia-ți ca tovarăș un cîine isteț din Creta. Asta pentru că mîinile vagabondului sînt numai din acelea dornice să apuce și să-l lipsească pe cultivator de rodul sudorii sale.

A 84-a epistolă — Crisipa către Sosipater (amoroasă)

Ai căzut în plasa amorului, Sosipater, tu o iubești pe Antusia. Binemeritată este prețuirea ochilor care se îndrăgostesc de o fecioară minunată. Nu te plînge că ai fost învins de iubire, căci și mai mare este plăcerea care îți va răsplăti chinurile dragostei. Deși lacrimile se trag din vină, cele ale iubirii sînt dulci, pentru că sînt amestecate cu bucurie și plăcere. Zeii iubirii aduc în același timp și plăcere, și tristețe; cu o mulțime de pasiuni este Venus încinsă.

A 85-a epistolă — Platon către Dionysius (morală)

Dacă vrei să obții dominația asupra păcatelor tale, plimbă-te printre morminte. Acolo vei găsi leacul suferințelor tale. În același timp, vei înțelege că nici cea mai mare fericire omenească nu supraviețuiește mormîntului.

Ce motive pămîntești sau cerești l-au determinat pe canonicul Koppernigk să-și risipească forța de muncă tocmai pe această colecție de platitudini pompoase? Doar nu era un copil de școală, ci un bărbat matur, nu era un provincial necioplit, ci un umanist și un curtean care petrecuse zece ani în Italia. Iată ce are el de spus în prefața de dedicație pentru unchiul Lucas ca explicație pentru această ciudată alegere:

ÎNALT PREA SFINȚIEI SALE
EPISCOPULUI LUCAS
AL ERMLANDULUI
DEDICAT DE NICOLAS COPERNIC
ÎNALT PREA SFINȚIA TA, STĂPÎNE
ȘI PĂRINTE AL PATRIEI

Așa mi se pare mie, că Theophilactus a compus aceste epistole morale, pastorale și amoroase cu o mare strălucire. A fost, desigur, condus în munca lui de ideea că varietatea place și, prin urmare, că trebuie preferată. Foarte diferite sînt înclinațiile oamenilor și foarte diferite lucruri îi încîntă. Unuia îi plac gîndurile profunde, altul răspunde la lucrurile mai ușoare, unul preferă sinceritatea, altul este atras de jocul fanteziei. Deoarece publicul resimte plăcere la lucruri atît de diferite, Theophilactus alternează subiectele ușoare cu cele grele, frivolitatea cu cinstea, astfel încît cititorul, ca într-o grădină, poate alege floarea care îi place cel mai mult. Dar orice oferă el produce atît de mult profit, încît poemele sale în proză apar nu atît ca epistole, ci mai degrabă ca reguli și precepte pentru ordonarea folositoare a vieții omenești. O dovadă este substanțialitatea lor și conciziunea. Theophilactus și-a adunat materialul de la diverși scriitori și l-a compilat în mod prescurtat și edificator. Valoarea epistolelor morale și pastorale poate fi cu greu contestată de cineva. O interpretare diferită este cerută poate de epistolele despre dragoste, care, datorită subiectului lor, pot fi considerate ușuratice și frivole. Dar, așa cum medicul ușurează medicamentul amar prin amestecarea unor ingrediente dulci ca să îl facă mai agreabil pacientului, exact la fel sînt adăugate epistolele mai vesele; ele sînt păstrate atît de curate, încît pot fi cu adevărat numite epistole morale. În aceste împrejurări, am considerat nedrept ca epistolele lui Theophilactus să poată fi citite numai în limba greacă. Pentru a le face mai accesibile în general, am încercat să le traduc în latină, așa cum am putut eu.

Ție, Prea Sfinte Stăpîne, îți dedic această mică ofrandă, care, fii sigur, nu are nici o legătură cu binefacerile pe care le-am primit de la tine. Orice realizez prin capacitatea minții mele îl consider proprietatea ta de drept, căci este un adevăr dincolo de orice îndoială ceea ce a scris odată Ovidiu lui Caesar Germanicus:

„După privirile tale mi se năruie sau mi se înalță spiritul.“[22]

Trebuie să ne amintim că perioada respectivă era una de fermentație spirituală și de revoluție intelectuală. Este deprimant să compari gusturile și stilul canonicului Koppernigk cu acelea ale contemporanilor săi iluștri — Erasmus și Luther, Melanchton și Reuchlin, sau cu Dantiscus din

Ermlandul lui Copernic. Totuşi, aventura traducerii n-a fost un capriciu întîmplător şi dacă privim lucrurile mai îndeaproape, alegerea obscurului Theophilactus a fost una înţeleaptă. Şi aceasta deoarece, în acele timpuri, traducerea textelor antice greceşti era privită ca una dintre cele mai nobile şi mai importante misiuni ale umaniştilor. Era epoca în care traducerea lui Erasmus a Noului Testament din greacă „a contribuit", prin revelarea deformaţiilor Vulgatei romane, „mai mult la eliberarea spiritului uman din sclavia clerului decît toată rumoarea şi furia mulţimii de pamflete ale lui Luther".[23] Era timpul în care se produce şi o altă eliberare intelectuală, prin redescoperirea hipocraticilor şi a pitagoreicilor.

Totuşi, în nordul Europei, minoritatea mai bigotă a clerului mai purta încă un război de ariergardă împotriva reînvierii învăţăturilor antice. În tinereţea lui Copernic, limba greacă nu era predată la nici o universitate germană sau poloneză; primul profesor de greacă de la Cracovia, Georg Libanius, se plîngea că zeloşii religioşi încercau să-i interzică lecţiile şi să-i excomunice pe cei care învăţau ebraica şi greaca. Unii dominicani germani denunţau deosebit de gălăgios cercetările textelor greceşti şi ebraice necenzurate. Unul dintre ei, călugărul Simon Grunau, protesta în cronica lui: „Sînt unii care n-au văzut în viaţa lor vreun evreu sau grec şi totuşi pot citi din cărţi evreieşte sau greceşte — sînt nişte obsedaţi."[24]

Acest obscur Grunau, ca şi Libanius, menţionat mai înainte, sînt deseori citaţi în literatura despre Copernic, pentru a dovedi că trebuia mult curaj din partea canonicului ca să publice o traducere din limba greacă şi că, prin acest gest simbolic, acesta a trecut de partea umaniştilor şi împotriva obscurantiştilor. Gestul a fost, desigur, unul calculat, dar în măsura în care el implica o luare de poziţie, Copernic stătea de partea celor victorioşi; în momentul publicării broşurii, Erasmus şi umaniştii păreau să fie cei care dădeau tonul zilei. Era epoca marii reînvieri europene dinaintea împărţirii Europei în două tabere ostile, înainte ca Roma să contracareze progresul tiparului cu al său *index librorum prohibitorum*. Erasmus era încă liderul intelectual nedisputat, care putea scrie fără să se laude că printre discipolii săi se numără:

> Împăratul, regii Angliei, Franţei şi Danemarcei, prinţul Ferdinand al Germaniei, Cardinalul Angliei, Arhiepiscopul de Canterbury şi mai mulţi prinţi, episcopi, oameni învăţaţi şi onorabili decît pot numi, nu numai din Anglia, Franţa şi Germania, dar chiar şi din Polonia şi Ungaria.[25]

Aceste consideraţii ne pot ajuta să ne explicăm alegerea particulară a textului. Era un text *grecesc* şi, ca atare, traducerea lui era meritorie în ochii umaniştilor; totuşi, nu era un text grecesc *antic*, ci unul scris de un creştin bizantin din secolul al şaptelea, atît de nevinovat, de şters şi de pios, încît nici măcar un călugăr fanatic n-ar fi putut să-i obiecteze nimic. Pe scurt, *Epistolele* lui Theophilactus erau cam de toate felurile, şi

grecești, și creștine și, în general, extrem de sigure. Oricum, ele nu atrăgeau atenția nici în rîndul umaniștilor, nici în rîndul obscuranțiștilor și au fost repede uitate.

6. Canonicul

În 1512, episcopul Lucas a murit subit. El călătorise pînă la Cracovia ca să asiste la căsătoria regelui polonez și luase parte la ceremonii în deplină putere. În timpul reîntoarcerii, a făcut o intoxicație alimentară și a decedat în Torunul natal. Din motive care nu se cunosc, credinciosul său secretar și medic de casă, evaziv ca totdeauna, a fost absent de lîngă el în ultimul ceas.

Curînd după moartea unchiului său, Copernic, acum în vîrstă de patruzeci de ani, a părăsit castelul Heilsberg și, cu o întîrziere de cincisprezece ani, și-a luat în primire postul de canonic al catedralei din Frauenburg, funcție îndeplinită cu fidelitate pînă la sfîrșitul vieții.

Obligațiile nu erau pretențioase. Cei șaisprezece canonici duceau o viață tihnită, laică și opulentă, de nobili provinciali. Purtau arme (cu excepția întrunirilor consiliului) și li se cerea să-și țină rangul, angajînd cel puțin doi servitori și folosind cel puțin trei cai fiecare. Cei mai mulți canonici proveneau din familii de patricieni din Torun și Danzig, înrudite prin căsătorii. Fiecare avea o casă, sau o *curia*, oferită canonicilor *intra muros* — una dintre acestea fiind turnul lui Copernic — și două *allodia* suplimentare, mici proprietăți la țară. În afară de toate acestea, fiecare canonic se bucura de beneficiile unuia sau mai multor prebenturi adiționale, veniturile lor fiind considerabile.

Numai unul dintre cei șaisprezece canonici presta jurămîntul și era îndrituit să oficieze mesa; restul erau obligați, atunci cînd nu plecau în vreo misiune oficială, să vină, iar cîteodată să și participe la slujbele de dimineață și de seară. Restul misiunilor lor era de natură laică: administrarea vastelor proprietăți ale consiliului, asupra cărora ei își exercitau puterea aproape absolută. Ei colectau impozitele, chiriile și dijma, numeau primarii și funcționarii de la sate, judecau, promulgau și aplicau legea. Aceste activități trebuie să fi atras firea econoamă și metodică a canonicului Koppernigk, deoarece el a deținut timp de patru ani funcția de administrator al proprietăților exterioare ale consiliului, aflate la Allemburg și Mehlsack, fiind pentru o altă perioadă administratorul general al posesiunilor din Ermland. El ținea un registru și un caiet de afaceri, în care erau trecute cu meticulozitate toate tranzacțiile cu chiriașii, șerbii și muncitorii.

Între timp — în 1519 — vendetele dintre polonezi și cavalerii teutoni au izbucnit din nou. Nu erau bătălii importante, dar satele din Ermland erau devastate de jafurile soldaților din ambele tabere. Aceștia îi omorau pe țărani, le siluiau femeile și dădeau foc la gospodării, dar nu atacau

orașele fortificate. Paisprezece din cei șaisprezece canonici au petrecut acel an turbulent la Torun sau la Danzig, dar Koppernigk a preferat să rămînă, în compania unui confrate mai vîrstnic, în turnul său, la adăpostul sigur al zidurilor Frauenburgului, unde avea grijă de treburile consiliului. A administrat apoi pentru încă un an Allensteinul și pare să fi luat parte la o încercare eșuată de mediere între părțile aflate în conflict. Cînd, în sfîrșit, în 1521, s-a instaurat pacea, el avea aproape cincizeci de ani. Cei douăzeci de ani pe care îi mai avea de trăit, lipsiți de evenimente din afară, și i-a petrecut mai ales în turn.

Avea mult răgaz. Cam pe la 1530[26], el și-a încheiat manuscrisul *Cărții Revoluțiilor*, punîndu-l la păstrare și corectîndu-l numai din timp în timp. N-a mai făcut apoi nimic important. La cererea unui prieten, a scris o critică la adresa teoriilor unui coleg astronom[27], care, ca și *Commentariolus*, a circulat în manuscris, a întocmit un memorandum despre daunele provocate de cavalerii teutoni în timpul războiului și a scris un tratat despre reforma monetară pentru dieta Prusiei.[28] Nici un mare filozof sau om de știință n-a publicat mai puțin.

În toți acești ani, el și-a cîștigat un singur prieten intim, un coleg canonic de la Frauenburg, devenit mai tîrziu episcop de Kulm și Ermland, numit Tiedemann Giese. Canonicul Giese era un om învățat și amabil, care, deși cu șapte ani mai tînăr, a manifestat afecțiune și o atitudine protectoare față de Copernic. Giese a fost cel care, asistat de Rheticus și după ani de efort, l-a convins în sfîrșit pe confratele său reticent să permită publicarea *Cărții Revoluțiilor* și care, atunci cînd Koppernigk a fost implicat într-un jalnic conflict cu noul său episcop, a netezit prin influența sa asperitățile. Nicolas a avut totdeauna nevoie de o personalitate mai puternică pe care să se sprijine, dar, în timp ce unchiul Lucas și fratele Andreas l-au intimidat și l-au terorizat, Giese l-a îndrumat în anii care i-au rămas de trăit, cu răbdare și cu îndemnuri blînde. Înainte de apariția de ultim moment a lui Rheticus, Giese a fost singurul care a recunoscut geniul acestui om posomorît, lipsit de dragoste și îmbătrînit. Tot el i-a acceptat slăbiciunile de caracter și i-a înțeles felul sucit de a fi, fără a lăsa ca aceste defecte să afecteze admirația intelectuală pe care i-o purta. A fost un fapt remarcabil, dovedind generozitate și imaginație, deoarece în epocă intelectul și caracterul omului erau încă percepute ca o entitate indivizibilă. O persoană era acceptată sau respinsă ca atare, iar cei mai mulți oameni care au intrat în contact cu canonicul Koppernigk au ales a doua alternativă. Tiedemann Giese, protectorul ferm și totuși delicat, ghidul și incitatorul lui Copernic, este unul dintre eroii tăcuți ai istoriei, care bătătoresc drumul, fără a lăsa însă vreo amprentă personală.

Iată un episod tipic al relațiilor dintre cei doi prieteni, care se întemeiază pe atitudinea lor față de evenimentul central al epocii: Reforma bisericii pe care o slujeau. În 1517, anul în care Martin Luther și-a afișat

cele nouăzeci și cinci de teze pe ușile bisericii castelului din Wittemberg, Copernic avea patruzeci și patru de ani. Nu vor trece mai mult de cinci ani și „privește, întreaga omenire este tîrîtă în luptă, năvălind în încăierări și măceluri sălbatice, toate bisericile fiind batjocorite, ca și cînd Cristos, la reîntoarcerea Sa în Ceruri, ne-ar fi lăsat nu pacea, ci războiul“, după cum scria în disperare bunul Giese. [29] De la primele începuturi, mișcarea luterană s-a răspîndit rapid în Prusia și chiar și în Polonia. Fostul mare maestru al cavalerilor teutoni care, atunci cînd ordinul a fost, în sfîrșit, dizolvat în 1525, și-a asumat titlul de Duce al Prusiei, a trecut la noua credință. De partea cealaltă, regele Poloniei a rămas credincios Romei și a pacificat cu forța o răscoală luterană la Danzig. Astfel, micul Ermland a devenit încă o dată țara nimănui între două tabere vrăjmașe. Succesorul unchiului Lucas, episcopul Fabian von Lossainen, putea păstra încă o atitudine de neutralitate binevoitoare față de Luther, pe care îl numea „un călugăr învățat care are propriile sale *opiniones* față de Scriptură; el trebuie să fie un om îndrăzneț care va sta drept în fața discreditării sale“. Dar succesorul său, episcopul Mauritius Ferber, a început, imediat după înscăunare, o luptă decisă împotriva luteranismului. Primul său edict, apărut în 1524, îi amenința pe toți cei care se numărau în rîndurile schismaticilor că „vor fi blestemați pe vecie și vor fi izbiți cu sabia anatemei“. În aceeași săptămînă cu publicarea edictului din Ermland, episcopul diocezei vecine a Samlandului a publicat și el un edict, în care își sfătuia clerul să citească atent scrierile lui Luther și, urmînd practica luterană, să predice și să boteze în limba poporului.

Doi ani mai tîrziu, canonicul Giese a publicat o cărticică.[30] Scopul acesteia era să respingă de ochii lumii broșura al cărui autor era confratele luteran vecin, episcopul Samlandului, dar, de fapt, lucrarea era o pledoarie pentru toleranță și reconciliere, scrisă în întregime în maniera lui Erasmus. Canonicul Giese scria de-a dreptul în prefață: „resping lupta“, încheind cartea cu pledoaria:

> Vai, dacă numai spiritul creștin i-ar informa pe romani despre atitudinea luteranilor, ca și pe luterani despre atitudinea romanilor; desigur, atunci bisericile noastre ar fi evitat aceste tragedii, al căror sfîrșit nu se întrevede... Într-adevăr, fiarele sălbatice se comportă mult mai blînd unele cu altele decît creștinii cu creștinii.

La începutul cărții sale, Giese menționează în mod deliberat numele lui Copernic. Ciudatul pasaj este conținut într-o scrisoare prefațatoare adresată de Giese unui alt canonic, un oarecare Felix Reich. Giese îl roagă pe Reich să nu-și lase sentimentele personale să intervină în judecata critică, „așa după cum cred eu că a fost cazul cu Nicolao Copphernico [*sic*] al cărui sfat m-a determinat să-mi tipăresc lucrarea, deși, de altfel, el este un om cu discernămînt“. Canonicul Giese obținuse, desigur, îngăduința prietenului său de a-i menționa numele, ca un semn că acesta îi împărtășea vederile. Fără îndoială că Giese și Copernic — la fel ca și restul consiliului

canonicilor — au discutat la nesfîrșit marea schismă și atitudinea lor față de aceasta. Avînd în vedere prietenia intimă a celor doi, ca și pasajul din prefață, este probabil ca Nicolas Copernic să fi colaborat direct sau indirect la cartea lui Giese. Conținutul acesteia era atît de ireproșabil, încît Giese a devenit în cele din urmă episcop. Erau totuși unele pasaje în carte — așa ca „resping lupta" din prefață și cîteva recunoașteri privind corupția clerului — care, în viziunea unei minți supercircumspecte, era probabil o formulă de compromis la care se ajunsese după lungi discuții între Giese, blînd și convingător, și prietenul său dominat de anxietate.[31]

Dar, deși canonicul Giese a reușit să obțină o declarație publică indirectă de la canonicul Koppernigk cu privire la concepțiile sale religioase, el n-a reușit să-l convingă timp de cincisprezece ani să-și publice punctul de vedere în probleme astronomice. Iar atunci cînd prima versiune a sistemului copernican a apărut de sub tipar, ca o culme a falsității, lucrarea n-a fost scrisă sau iscălită de el, ci de un discipol, Joachim Rheticus.

7. *Commentariolus*

Prima divulgare a sistemului copernican a fost conținută în scurtul tratat pe care l-a scris canonicul Nicolas la castelul Heilsberg, ori la începutul șederii sale la Frauenburg.[32] După cum am menționat, a circulat numai sub formă de manuscris avînd titlul:

Scurt rezumat al ipotezei lui Nicolas Copernic
despre mișcările cerești.[33]

Tratatul începe cu o expunere istorică în care Copernic arată că sistemul ptolemeic al universului este nesatisfăcător, deoarece nu îndeplinește condiția de bază a înaintașilor ca fiecare planetă să se miște cu viteză uniformă descriind un cerc perfect. Planetele lui Ptolemeu se mișcau după cercuri, dar nu aveau o viteză uniformă.[34] „Devenind conștient de acest neajuns, m-am întrebat deseori dacă se poate găsi o aranjare mai rezonabilă a cercurilor... în care totul se va mișca uniform în jurul centrului adevărat, așa cum o cere regula mișcării absolute." Copernic pretinde apoi că a construit un sistem care rezolvă „această problemă foarte dificilă și aproape insolubilă" într-un mod mult mai simplu decît Ptolemeu, cu condiția ca să-i fie recunoscute anumite supoziții de bază, ori axiome, șapte la număr. Fără alte complicații, el scrie cele șapte axiome revoluționare, care, traduse în limbajul modern sînt:

1. Corpurile cerești nu se mișcă toate în jurul aceluiași centru.
2. Pămîntul nu este centrul universului, ci numai al orbitei lunare și al gravitației terestre.
3. Soarele este centrul sistemului planetar și prin urmare, al universului.

4. Distanța dintre pămînt și soare este neglijabilă în comparație cu distanța pînă la stelele fixe.

5. Rotația zilnică aparentă a firmamentului este datorată rotației pămîntului în jurul axei proprii.

6. Mișcarea anuală aparentă a soarelui este datorată faptului că pămîntul, la fel ca și celelalte planete, se rotește în jurul soarelui.

7. „Opririle și mersul retrograd" aparente ale planetelor sînt datorate acelorași cauze.

Apoi, în șapte capitole scurte, sînt descrise noile cercuri și epicicluri ale soarelui, lunii și planetelor, într-un rezumat *grosso modo,* dar fără dovezi sau demonstrații matematice, „păstrîndu-le pentru lucrarea mea mai detaliată". Ultimul paragraf al tratatului anunță cu mîndrie:

Deci Mercur se mișcă în total pe șapte cercuri, Venus pe cinci, pămîntul pe trei, iar în jurul acestuia, luna pe patru și, în sfîrșit, Marte, Jupiter și Saturn, pe cîte cinci cercuri fiecare. Ca să explice întreaga structură a universului, și întregul dans al planetelor ajung deci cu totul treizeci și patru de cercuri.

Voi lua în discuție în capitolul următor relevanța științifică a acestui *Commentariolus*; în prezent ne preocupă însă doar consecințele cărții. Nu se cunosc nici numele oamenilor de știință cărora Koppernigk le-a trimis manuscrisul, nici numărul acestora, dar receptarea lucrării a fost dezamăgitoare și, la început, ecoul ei a fost practic nul. Totuși, prima pietricică a fost aruncată în iaz și, treptat, de-a lungul anilor următori, undele s-au răspîndit prin zvonuri și colportări în Republica Literelor. Ca un rezultat paradoxal, canonicul Koppernigk a început să se bucure de o anumită faimă, ori celebritate, printre savanți timp de circa treizeci de ani, fără să publice vreo lucrare tipărită, fără să țină lecții la vreo universitate și fără să-și recruteze discipoli. Este un caz unic în istoria științelor. Sistemul copernican s-a răspîndit ca prin evaporare sau osmoză.

Astfel, printre alți astronomi și matematicieni, canonicul Koppernigk a fost invitat în 1514 să participe la Conciliul de la Laterano privind reforma calendarului. Invitația i-a fost trimisă de canonicul Sculteti, binefăcătorul care le-a aranjat faimosul împrumut fraților Koppernigk și care ajunsese între timp capelanul de casă al lui Leon al X-lea. Copernic a refuzat invitația, pe motivul că o reformă satisfăcătoare a calendarului nu se poate face pînă cînd nu se vor cunoaște mai precis mișcările soarelui și ale lunii. El menționează invitația de-abia cu aproape treizeci de ani mai tîrziu, în dedicația *Cărții Revoluțiilor.*

Ultima undă înregistrată este cererea din 1522, adresată lui Copernic de învățatul canonic Bernhard Wapowsky din Cracovia, de a se pronunța asupra tratatului de astronomie *Despre mișcarea celei de-a opta sfere*, a lui Johann Werner. Copernic s-a supus rugăminții.

Zece ani mai tîrziu, secretarul personal al Papei Leon al X-lea a ținut o lecție despre sistemul lui Copernic în fața unui public select adunat în grădinile Vaticanului, lecție favorabil întîmpinată.

După încă trei ani, cardinalul Schönberg, care se bucura de o încredere deosebită din partea Papei, l-a rugat în grabă pe Copernic „să comunice descoperirile sale lumii științifice“ cu ajutorul tiparului.

Și totuși, în pofida acestor încurajări, canonicul Koppernigk a ezitat timp de încă șase ani înainte de a-și tipări cartea. De ce?

8. Zvon și relatare

În secolul al XVI-lea, noutățile călătoreau repede și departe. Pulsul întregii omeniri se întețea, ca și cînd planeta noastră, după ce traversase în drumul ei prin spațiu o zonă somnolentă și îngîndurată a universului, intra într-o regiune scăldată de raze revigorante, sau umplută cu benzedrină cosmică în praful interstelar. Părea să acționeze simultan la toate nivelurile sistemului nervos al omenirii, asupra centrelor mai înalte sau mai joase, ca un stimulent și un afrodisiac, manifestîndu-se ca o sete a spiritului, ca o nerăbdare a creierului, ca o foame a simțurilor, ca o revărsare toxică a pasiunilor. Glandele oamenilor păreau să producă un nou hormon care provoca răbufnirea bruscă a unei lăcomii de tip nou: curiozitatea — curiozitatea inocentă, pofticioasă, creatoare, distructivă și canibală a copilului.

Noile mașini — turnătoria de litere și tiparul — furnizau acestei curiozități devorante un potop de afișe, scrisori, almanahuri, *libellea*, satire, pamflete și cărți. Ele răspîndeau noutățile cu o viteză necunoscută pînă atunci, mărind raza comunicării umane și spulberînd izolarea. Afișele și broșurile nu erau neapărat citite de toți oamenii asupra cărora își exercitau influența; fiecare cuvînt tipărit acționa mai degrabă ca o pietricică aruncată într-un iaz, răspîndindu-și undele de zvonuri și de relatări. Tiparul era doar sursa primară a diseminării cunoașterii și culturii; procesul însuși era complex și indirect, un proces de diluare, de difuzie și de distorsionare, care afecta un număr mereu crescînd de oameni, incluzîndu-i și pe cei mai înapoiați și chiar pe analfabeți. Pînă și după trei–patru secole, învățăturile lui Marx și Darwin, descoperirile lui Einstein și Freud n-au ajuns la vasta majoritate a oamenilor în textul original tipărit, ci prin surse de mîna a doua sau a treia, prin viu grai și prin ecouri. Revoluțiile în gîndire care formează imaginea de bază a unei epoci nu sînt diseminate prin cărți, ci se răspîndesc ca epidemiile, prin contaminare cu agenți invizibili și prin purtători nevinovați de germeni, prin cele mai variate forme de contact, sau pur și simplu respirînd în comun aerul.

Există epidemii cu răspîndire lentă, ca poliomielita, și altele care lovesc fulgerător, ca ciuma. Revoluția darwinistă a acționat ca un trăsnet, în timp ce revoluția marxistă a clocit trei sferturi de secol. Revoluția copernicană, care a afectat atît de decisiv soarta omului, s-a răspîndit într-un mod mai lent și mult mai indirect decît toate acestea. Și nu din cauză că tiparnița era prea nouă sau subiectul prea obscur. Numai tezele lui Luther creaseră

un tumult imediat în toată Europa, deși ele erau mai greu de comprimat într-o singură lozincă de felul „Soarele nu se învîrtește în jurul pămîntului, ci pămîntul se învîrtește în jurul soarelui“. Motivul pentru care Roma a avut nevoie de trei sferturi de secol ca să interzică lucrarea canonicului Koppernigk și motivul pentru care cartea însăși n-a avut aproape deloc impact asupra contemporanilor sînt dintr-o altă categorie.

Ceea ce numim noi revoluție copernicană nu a fost înfăptuită de canonicul Koppernigk. Cartea lui nu a fost planificată să stîrnească o revoluție. El știa că o parte însemnată a cărții era șubredă și contrară realității și că ipotezele sale fundamentale nu puteau fi dovedite. Cu spiritul său dedublat în felul tipic al Evului Mediu, Copernic credea numai pe jumătate în propria-i lucrare. În afară de aceasta, era și lipsit de calitățile esențiale ale profetului: conștiința misiunii, originalitatea viziunii și curajul convingerilor.

Relația dintre canonicul Koppernigk ca persoană și evenimentul cunoscut sub numele de revoluția copernicană este rezumat în dedicația cărții sale Papei Paul al III-lea. În pasajul relevant stă scris:

Pot foarte bine presupune, Prea Sfinte Părinte, că unii oameni, citind în cartea mea *Despre Revoluțiile Sferelor Cerești* că atribui unele mișcări pămîntului, vor striga să fiu izgonit de pe scenă, deoarece împărtășesc astfel de concepții... Ca urmare, am avut multă vreme îndoieli dacă trebuie să public aceste reflecții scrise pentru a dovedi mișcarea pămîntului, sau dacă nu ar fi mai bine să urmez exemplul pitagoreicilor și al altora, care își împărtășeau misterele lor filozofice numai celor intimi și prietenilor și chiar și atunci nu în scris, ci prin viu grai, așa cum o dovedește scrisoarea lui Lysis către Hiparh. Luînd acestea în considerare, teama de disprețul pe care mi l-ar putea aduce noua și (aparent) absurda mea opinie era cît pe-aci să mă convingă să abandonez proiectul.

El continuă apoi, explicînd că numai sfaturile constante și pline de reproșuri ale prietenilor l-au convins în sfîrșit să publice cartea pe care a ținut-o numai pentru sine și ascunsă față de public „nu numai timp de nouă ani, ci aproape de patru ori cîte nouă ani“.

Admirația lui Copernic față de cultul pitagoreic al secretului a început devreme, avîndu-și originea chiar în profunzimile personalității sale. Scrisoarea lui Lysis, pe care o menționează în dedicație, joacă un rol ciudat. Era o contrafacere recentă, apocrifă; tînărul Nicolas Koppernigk a găsit-o în aceeași colecție de epistolografie greacă publicată în 1499 care conținea și lucrarea lui Simocatta.[35] El a cumpărat cartea ca student la Padova, iar mai tîrziu a tradus în latină scrisoarea lui Lysis. În afară de Simocatta, aceasta pare să fie singura traducere mai lungă din greacă făcută vreodată de Copernic — deși exista deja o versiune latină tipărită a scrisorii, aflată chiar în posesia lui. Scrisoarea era conținută într-o lucrare a cardinalului Bessarion, publicată de Aldus la Padova[36] și era subliniată în exemplarul

lui Copernic (un alt pasaj adnotat era elogiul celibatului). Merită să cităm cîteva pasaje din acest fals care a produs o impresie atît de profundă asupra lui Copernic.

Lysis îl salută pe Hiparh.

N-am putut să cred că, după moartea lui Pitagora, legăturile dintre elevii săi se vor întrerupe. Totuși, contrar tuturor speranțelor, am fost despărțiți ca de un naufragiu, lăsați în voia valurilor și împrăștiați în cele patru vînturi; ne rămîne misiunea sacră să nu uităm învățătura divină a maestrului nostru și să nu divulgăm comorile filozofiei celor care n-au trecut prin purificarea preliminară a spiritului. Pentru că nu este cuvenit să se spună în gura mare ceea ce noi am dobîndit cu un efort atît de susținut, așa cum nu este permis să îi inițiem pe oamenii de rînd în misterele sacre ale zeițelor eliseene... Să ne amintim cît timp am cheltuit pentru purificarea spiritelor noastre de toate petele pînă cînd, după ce s-au scurs cinci ani, am devenit receptivi la învățătura lui... Unii dintre imitatorii săi realizează lucruri multe și mărețe, dar pe căi nepotrivite și nu în felul în care trebuie învățat tineretul; astfel, elevii lor sînt încurajați la neîndurare și la insolență, întinînd dogmele pure ale filozofiei cu pripeala și comportarea lor murdară. Ca și cînd s-ar turna apă curată și proaspătă într-o groapă plină de gunoi — s-ar răscoli gunoiul și s-ar risipi apa. Numai atît. Așa pățesc cei care astfel predau și astfel învață. Inimile și mințile celor care n-au fost inițiați în mod corespunzător se acoperă cu o pădure deasă și întunecată care îi împiedică să contemple detașat ideile... Mulți îmi spun că dai acum lecții publice de filozofie, ceea ce a fost interzis de Pitagora... Dacă îți vei îndrepta purtarea, te voi iubi, dacă nu, atunci ești mort pentru mine.[37]

De ce oare, după zece ani petrecuți în efervescența Italiei renascentiste, adoptă Copernic această atitudine arogantă, obscurantistă și antiumanistă? De ce a ținut el această scrisoare apocrifă timp de patruzeci de ani atît de aproape de inima sa, ca pe un talisman, traducînd-o și citînd-o Papei? Cum a putut un filozof al Renașterii, un contemporan al lui Erasmus, Reuchlin, Hutten și Luther să aprobe ideea stupidă că apa limpede a adevărului nu trebuie turnată în groapa tulbure a spiritului uman? De ce era Copernic atît de înfricoșat de revoluția copernicană?

Răspunsul este oferit chiar în text: *s-ar răscoli gunoiul și s-ar risipi apa.* Aici se află sîmburele neliniștii care i-a paralizat activitatea și i-a anchilozat viața. Tot hocus-pocusul lui despre misterele pitagoreice era un pretext rațional al fricii de a nu fi împroșcat cu gunoi dacă și-ar fi publicat teoria. Îi era destul să fie orfan de la zece ani, cu o lepră de frate și cu un terorist încruntat ca gardian. Era oare nevoie să se expună disprețului și ridicolului contemporanilor săi, cu riscul de a fi „izgonit de pe scenă“?

Nu se temea, după cum ar spune-o legenda, de persecuția religioasă. Legenda ține seamă prea puțin de date; totuși, este esențial de reamintit că punerea la index a *Cărții Revoluțiilor* a avut loc numai după șaptezeci și trei de ani de la moartea lui Copernic. Între timp, datorită Contrareformei și Războiului de treizeci de ani, climatul intelectual al Europei s-a schimbat aproape la fel de mult ca între mijlocul perioadei victoriene și epoca lui Hitler și Stalin. Tinerețea și anii de maturitate ai canonicului Koppernigk

s-au desfăşurat în epoca de aur a toleranţei intelectuale: epoca lui Leon al X-lea, patronul învăţămîntului şi al artei, o epocă în care cei mai înalţi demnitari ai bisericii îşi permiteau filozofarea liberală, sceptică şi revoluţionară. Savonarola a fost ars pe rug şi Luther a fost excomunicat, dar numai după ce ei l-au sfidat deschis pe Papă şi după ce toate încercările de a-i linişti au fost epuizate. Învăţaţii şi filozofii n-aveau motive să se teamă de persecuţii pentru opiniile lor, atîta timp cît se abţineau de la provocări directe şi explicite împotriva autorităţii bisericii. Dacă şi-ar fi ales cu un minimum de discreţie cuvintele, ei nu numai că ar fi putut spune destul de bine ceea ce doreau, dar ar fi fost şi încurajaţi de autorităţile eclesiastice, ceea ce s-a şi întîmplat cu adevărat cu însuşi Copernic. Dovada uimitoare a acestei situaţii este un document inclus de Copernic în partea introductivă a *Cărţii Revoluţiilor* şi precedînd dedicaţia făcută Papei. Este o scrisoare pe care am menţionat-o, trimisă lui Copernic de cardinalul Schönberg, care a ocupat o poziţie de mare încredere sub trei papi succesivi — Leon al X-lea, Clement al VII-lea şi Paul al III-lea.

Nicolaus Schönberg, cardinal de Capua, cu salutări pentru Nicolaus Copernicus.

Cu ani în urmă, cînd am auzit despre seriozitatea domniei tale unanim apreciată, am început să simt o mîndrie tot mai mare pentru domnia ta şi să-i consider fericiţi pe compatrioţii domniei tale pentru această faimă. Am fost informat nu numai despre cunoştinţele exhaustive ale domniei tale din învăţătura vechilor matematicieni, ci şi de faptul că ai creat o nouă teorie a universului, după care pămîntul se mişcă în jurul soarelui, acesta din urmă ocupînd poziţia de bază, din centru; că a opta sferă (cea a stelelor fixe) rămîne într-o poziţie imobilă şi etern fixată, iar luna, împreună cu elementele închise în sfera ei, plasată între sferele lui Marte şi Venus, se roteşte anual în jurul soarelui; mai mult, că ai scris un tratat despre această teorie complet nouă a astronomiei şi că ai calculat de asemenea mişcările planetelor şi le-ai pus în tabele spre marea admiraţie a tuturora. Deci, omule învăţat, fără să vreau să fiu inoportun, te rog cu cea mai mare insistenţă să-ţi comunici descoperirea lumii ştiinţifice şi să-mi trimiţi cît se poate de curînd teoriile domniei tale despre univers, dimpreună cu tabelele şi cu orice altceva mai ai în legătură cu subiectul. L-am instruit pe Dietrich von Rheden [un alt canonic de la Frauenburg] să facă o copie bună pe cheltuiala mea şi să mi-o trimită. Dacă îmi vei face aceste favoruri, vei descoperi că ai de-a face cu un om care îţi are interesele aproape de suflet şi doreşte să facă deplină dreptate talentului domniei tale. Rămas bun.

Roma, 1 noiembrie 1536.[38]

Trebuie remarcată aici „cea mai mare insistenţă“ *(atque etiam oro vehementer)* pentru publicarea teoriei lui Copernic, exprimată independent faţă de cererea cardinalului de a obţine o copie bună. Nu era deci vorba de o interzicere preliminară sau de cenzură.

Mai mult, pare neverosimil ca îndemnul cardinalului de a publica lucrarea să fi fost numai iniţiativa sa proprie; mai există dovezi ulterioare ale interesului iniţial binevoitor demonstrat de Vatican faţă de teoria copernicană. Acest fapt a ieşit la lumină printr-unul dintre hazardurile istoriei.

În Biblioteca Regală din München există un manuscris grecesc — un tratat al lui Alexandru Afrodisius, *Despre simțuri și sensibilități*, care nu prezintă nici un interes pentru nimeni, exceptînd pagina de titlu, care conține următoarea inscripție:

> Marele Pontif Clement al VII-lea mi-a făcut cadou acest manuscris în 1533 *p. Chr.*, la Roma, după ce eu i-am explicat, în grădinile Vaticanului, în prezența lui Fra Urbino, a cardinalului Ioh. Salviato, a lui Ioh. Petro, episcop de Iturbo și a lui Mattias Curtio, medic, învățătura lui Copernic despre mișcarea pămîntului.
>
> Ioh. Albertus Widmanstadius, supranumit Lucretius, Secretar particular și personal al luminatului nostru Stăpîn.[39]

Cu alte cuvinte, Clement al VII-lea, care a urmat exemplul lui Leon al X-lea în privința patronajului său liberal față de arte, i-a dăruit manuscrisul grecesc învățatului său secretar ca răsplată pentru lecția lui privitoare la sistemul copernican. Pare destul de plauzibil să presupunem că succesorul său, Paul al III-lea, a aflat despre Copernic prin Schönberg sau Widmanstad și, o dată ce curiozitatea i-a fost trezită, l-a încurajat pe cardinal să-i scrie astronomului. Oricum, Copernic a înțeles perfect importanța scrisorii, altfel n-ar fi reprodus-o în *Cartea Revoluțiilor*.

În pofida acestei încurajări semioficiale care intenționa să-i ofere asigurări complete, așa după cum constatăm, Copernic a ezitat încă șase ani înainte de a-și tipări cartea. Toate dovezile arată că el nu se temea de martiriu, ci de ridicol — deoarece era frămîntat de îndoieli privitoare la propriul sistem, despre care știa că nu îl putea demonstra ignoranților și nici nu îl putea apăra de critica experților. De aici și refugiul său pitagoreic în păstrarea secretului și furnizarea sistemului său către public cu porția.

Totuși, în pofida acestor precauții, undele răspîndite încet au ridicat la suprafață ceva din gunoiul de care se temea atîta canonicul Koppernigk. Nu prea mult, doar atîta cît să-l împroaște de trei ori cu murdărie, așa cum au înregistrat cu grijă faptele biografii. În primul rînd, este vorba despre gluma de după masă, grosolană, dar inofensivă a lui Luther despre „acel nou astrolog care vrea să dovedească rotația pămîntului“[40] făcută cu aproape zece ani înaintea publicării *Revoluțiilor*, apoi despre remarca izolată făcută în aceeași manieră într-o scrisoare particulară a lui Melanchton[41], datată 1541 și, în cele din urmă, despre o farsă de carnaval de prin 1531, jucată în orașul prusac Elbing, în care canonicul astronom fusese inclus într-o procesiune grotească în care erau ridiculizați, după obiceiul timpului, călugării, prelații și demnitarii. Acestea sînt toate persecuțiile pe care le-a îndurat în toată viața lui canonicul Koppernigk — o remarcă de după masă, un pasaj dintr-o scrisoare personală și o glumă de carnaval. Dar chiar și acești stropi inofensivi din temutul noroi de pe fundul gropii au fost de-ajuns să-i țină buzele ferecate, în ciuda tuturor încurajărilor personale și oficiale. Aceasta, pînă la o cotitură dramatică din viața lui — năvălirea în scenă a lui Georg Joachim Rheticus.

9. Sosirea lui Rheticus

La fel ca Giordano Bruno, sau Teofrastus Bombastus Paracelsus, Rheticus a fost unul dintre cavalerii rătăcitori ai Renașterii, al căror entuziasm ațîța flacăra din scîntei; purtîndu-și torțele dintr-o țară într-alta, ei acționau ca niște incendiatori bineveniți în Republica Literelor. Avea douăzeci și cinci de ani atunci cînd a ajuns la Frauenburg, „la hotarele extreme al pămîntului", cu scopul determinat să pună în mișcare revoluția copernicană pe care Copernic încerca să o suprime, un *enfant terrible* și nebun inspirat, un *condottiere* al științei, un discipol devotat și, din fericire, fie homo, fie bisexual, după moda timpului. Spun „din fericire", deoarece oamenii astfel loviți de soartă s-au dovedit totdeauna cei mai devotați dascăli și discipoli, de la Socrate pînă astăzi, iar istoria le rămîne datoare. El mai era și protestant, un protejat al lui Melanchton, *Praeceptor Germaniae* și deținea cea mai aventuroasă profesie din secolul al XVI-lea, aceea de profesor de matematică și de astronomie.

Născut în 1514 ca Georg Joachim von Lauchen în Tirolul austriac, vechea Rhaetia, și-a latinizat numele în Rheticus. Copil fiind, a călătorit în Italia cu părinții săi bogați, iar ca tînăr, a studiat la Universitățile din Zürich, Wittemberg, Nürnberg și Göttingen. La vîrsta de douăzeci și doi de ani, la recomandarea lui Melanchton, i s-a acordat unul din cele două posturi de profesor de matematică și astronomie de la Universitatea la fel de tînără din Wittemberg, centrul și locul de glorie al învățăturii protestante. Cealaltă catedră era deținută de un bărbat cu numai trei ani mai în vîrstă, Erasmus Reinhold.

Cei doi tineri profesori, Reinhold și Rheticus, erau amîndoi convertiți la cosmologia heliocentrică, despre care știau numai din auzite și căreia cei doi zei ai Wittembergului, Luther și Melanchton, i se opuneau. Și totuși, în primăvara lui 1539, Rheticus a primit un concediu cu plată cu scopul de a-l vizita în Ermlandul catolic pe canonicul Koppernigk, pe care Luther îl numise „nebunul care s-a ridicat împotriva Sfintei Scripturi".

Rheticus a ajuns la Frauenburg în vara lui 1539. El venea încărcat cu daruri prețioase: primele ediții tipărite ale lui Euclid și Ptolemeu în limba greacă și alte cărți de matematică. Rheticus planificase să rămînă în Ermland numai cîteva săptămîni, dar a rămas, cu întreruperi, timp de doi ani care și-au pus amprenta pe istoria omenirii. Sosirea lui în Ermland a fost minunat aleasă; ea aproape coincidea cu edictul noului episcop, Dantiscus, în care toți luteranii primiseră ordinul să părăsească țara în termen de o lună, fiind amenințați cu pierderea vieții și a posesiunilor dacă s-ar fi reîntors. Edictul a fost promulgat în martie; trei luni mai tîrziu, venind direct din capitala ereticilor, profesorul luteran își prezenta omagiile Consiliului din Frauenburg, inclusiv episcopului Dantiscus, pe care îl

descrie ca „faimos pentru înțelepciune și elocvență". Totul demonstrează că savanții Renașterii erau o specie de vaci sacre îngăduite să rătăcească rumegînd neatinse prin învălmășeala tîrgului.

Un an mai tîrziu, episcopul Dantiscus a emis un al doilea „Edict împotriva luteranilor", și mai feroce, în care a ordonat: „Toate cărțile, pamfletele... și orice altceva care vine din locurile otrăvite ale ereziei trebuie arse în prezența autorităților." Tot cam pe atunci, profesorul care venise din cel mai otrăvit dintre toate locurile eretice scria, în *Laudă Prusiei*:

Poate că mă iubesc zeii... dar nu mi s-a întîmplat să intru în casa vreunei persoane distinse din această regiune — deoarece prusacii sînt oamenii cei mai ospitalieri — fără ca să văd imediat, chiar din prag, diagrame geometrice, sau fără ca să găsesc geometria prezentă în mințile lor. Deci aproape toți, fiind oameni de bună credință, oferă studioșilor acestor arte orice beneficiu sau serviciu, deoarece adevărata cunoaștere și învățătură nu sînt niciodată separate de bunătate și amabilitate.[42]

E e păcat că Rheticus n-a consemnat, în stilul său exuberant, prima lui întîlnire cu canonicul Koppernigk. A fost una dintre marile întîlniri ale istoriei și are aceeași importanță cu întîlnirile lui Aristotel și Alexandru, Cortez și Montezuma, Kepler și Tycho, Marx și Engels. Din partea lui Rheticus, încordat și în așteptare, a fost, desigur, o dragoste la prima vedere pentru *Domine Praeceptor*, „Învățătorul Meu", așa cum îl numea pe Copernic, comparat cu Atlas, care poartă pămîntul în spate. În ceea ce-l privea, bătrînul lipsit de iubire a fost, se pare, doborît de acest atac și pregătit să-l tolereze pe tînărul nebun. Copernic avea șaizeci și șase de ani și își simțea zilele apropiindu-se de sfîrșit. Își cîștigase o anumită faimă în lumea științei, dar era o faimă nedorită, o notorietate mai degrabă decît o reputație, bazată pe zvonuri, nu pe dovezi, deoarece manuscrisul *Revoluțiilor* era încă zăvorît sus în turn și nimeni nu-i cunoștea exact conținutul. Numai *Commentariolus* era cunoscut unei mîini de oameni care-l văzuseră și din care puțini mai erau în viață — deoarece chiar și acest scurt rezumat fusese scris și circulase cu un sfert de secol mai înainte.

Bătrînul canonic simțea că îi lipsea cu adevărat un tînăr discipol în tradiție pitagoreică, unul care să-i transmită învățătura pînă la cîțiva aleși, fără să stîrnească murdăria de pe fundul gropii. Singurul său prieten, bunul Giese, nu mai locuia la Frauenburg; el fusese numit episcop în dioceza prusacă vecină, la Kulm. În afară de aceasta, Giese însuși era în vîrstă de aproape șaizeci de ani și rămăsese mai mult un astronom amator, care nu se calificase ca discipol. Tînărul și entuziastul profesor de la Göttingen era un discipol. Părea că Providența însăși îl trimisese, chiar dacă era o providență luterană. Din partea catolică nu aveau nimic de temut, așa după cum o dovedea scrisoarea lui Schönberg. Pe de altă parte, tînărul Rheticus era un protejat al lui Melanchton; el ar fi asigurat flancul luteran și ar fi purtat mesajul direct în cartierul lor general, la Wittemberg și Göttingen.

Şi totuşi, Copernic ezita. Nu putea decide nimic fără Giese. Pe lîngă aceasta, prezenţa oaspetelui protestant la Frauenburg era incomodă, chiar dacă acesta era o vacă sacră. La cîteva săptămîni după sosirea lui Rheticus, canonicul Koppernigk şi-a făcut bagajele şi s-au dus amîndoi să stea împreună cu episcopul Giese la reşedinţa acestuia din castelul Loebau.

Un timp, maestrul şi discipolul au fost oaspeţii episcopului. Triumviratul cosmologic din castelul medieval trebuie să fi discutat la nesfîrşit de-a lungul nopţilor ceţoase ale verii baltice despre lansarea sistemului copernican: Rheticus şi Giese presîndu-l pe Copernic să publice, iar bătrînul canonic menţinîndu-şi opoziţia încăpăţînată şi totuşi forţat să cedeze pas cu pas. Rheticus descrie cîteva faze ale luptei cu un fel de reţinere stînjenită, în contrast ciudat cu înflăcărarea sa obişnuită. El citează pasaje lungi de dialog între *domine praeceptor* şi episcopul Giese, trecînd cu modestie sub tăcere propria sa participare la dezbatere:

Deoarece Dascălul meu era sociabil prin natură şi vedea că lumea ştiinţifică avea nevoie de progres... el a cedat prompt rugăminţilor prietenului său, venerabilul prelat. A mai promis că va schiţa tabele astronomice cu reguli noi şi că, în cazul în care lucrarea lui ar avea vreo valoare, n-o va ascunde faţă de lume... Dar era conştient că teoria pe care se bazează tabelele va răsturna ideile privind ordinea mişcărilor şi a sferelor... care erau comun acceptate şi considerate adevărate; ba mai mult, că ipotezele necesare ne vor contrazice simţurile.

A decis prin urmare că trebuie să compună tabele cu reguli stricte, dar fără demonstraţii. În acest fel, nu va provoca dispute în rîndul filozofilor, iar principiul pitagoreic privitor la păstrarea secretelor numai pentru cei învăţaţi, care au studiat matematica, va fi astfel respectat...

Atunci, Eminenţa Sa a remarcat că o astfel de lucrare ar fi un cadou incomplet făcut lumii dacă Dascălul meu nu ar expune şi tabelele şi dacă, urmînd exemplul lui Ptolemeu, nu ar include şi sistemul, ori teoria şi demonstraţiile pe care se bazează. Nu era loc în ştiinţă, afirma el, pentru practica abordată frecvent în regate, la conferinţe, în treburile publice, unde, pentru un timp, planurile sînt ţinute secrete, pînă cînd subiecţii văd rezultatele fructuoase... Iar în privinţa celor needucaţi, pe care grecii îi denumeau „cei care nu ştiu teorie, muzică, filozofie şi geometrie", strigătele lor trebuie ignorate.[43]

Cu alte cuvinte, abilul canonic, puternic presat de Rheticus şi de Giese, propunea să se publice tabelele planetare, dar să se ascundă teoria pe care erau bazate, mişcarea pămîntului netrebuind să fie menţionată.

Această manevră de evaziune eşuînd, bătălia din triumvirat s-a reluat. Stadiul următor este un compromis uimitor, un triumf al echivocului copernican. Judecînd după rezultate, termenii înţelegerii trebuie să fi fost următorii:

Cartea Revoluţiilor a lui Copernic nu avea să fie publicată. Dar Rheticus avea să scrie şi să publice un raport al conţinutului manuscrisului nepublicat, cu condiţia ca numele lui Copernic să nu fie niciunde menţionat. Rheticus trebuia să-l numească pe autorul manuscrisului nepublicat simplu *domine praeceptor*, iar pe pagina de titlu, unde menţionarea unui nume nu mai putea fi evitată, el trebuia să se refere la Copernic ca la „învăţatul Dr Nicolas din Torun".[44]

Cu alte cuvinte, Rheticus era destinat să-și frîngă gîtul, în timp ce canonicul avea să și-l retragă sub carapacea sa de broască țestoasă.

10. Narratio Prima

Astfel a apărut lucrarea lui Rheticus, *Narratio prima — Primul raport* al teoriei lui Copernic în formă tipărită. A fost scris ca o scrisoare a lui Rheticus adresată fostului său profesor de astronomie și matematică, Johannes Schöner din Nürnberg. Are 76 de pagini *in quarto* și poartă următorul titlu greoi:

Prea ilustrului Dr Johannes Schöner, un *Prim Raport* al *Cărții Revoluțiilor* a celui mai învățat și mai excelent matematician, venerabilul Părinte, Dr Nicolas din Torun, canonic de Ermland, de la un tînăr student în matematici.

Numele lui Rheticus este amintit numai în dedicația precedînd textul scrisorii: „Ilustrului Johannes Schöner, ca propriului său venerat Părinte, Georg Joachim Rheticus îi trimite salutările sale."

După o scuză pentru întîrzierea trimiterii raportului, Rheticus menționează că nu a avut decît zece săptămîni pentru studierea manuscrisului Dascălului său și că manuscrisul cuprinde întregul domeniu al astronomiei, fiind împărțit în șase cărți, dintre care, pînă la momentul respectiv, el stăpînea trei, înțelegea ideea generală a celei de-a patra, dar avea numai o reprezentare schematică despre ultimile două. El face apoi un raport competent despre sistemul copernican, demonstrînd înțelegerea subiectului și o independență a spiritului, neglijînd ordinea capitolelor din manuscrisul lui Copernic și înlocuind-o cu rezumatul conținutului lor. Între ele, Rheticus a inserat o digresiune astrologică în care creșterea și descreșterea imperiilor roman și musulman și cea de-a doua venire a lui Cristos sînt considerate dependente în mod direct de schimbările excentricității orbitei terestre. El face și o estimare a duratei totale a lumii, în valoare de șase mii de ani, în conformitate cu o profeție a lui Eliah.

Copernic însuși nu pare să fi crezut în astrologie, dar Rheticus, Melanchton și Schöner credeau, și mai credeau în ea și cei mai mulți savanți ai epocii și, deoarece digresiunea despre Eliah și despre cea de-a doua venire fuseseră scontate ca să le placă acestora, Copernic se pare că n-a ridicat nici o obiecție.

În raportul lui Rheticus sînt dispersate citările de rigoare din Aristotel și Platon, elogii ale înțelepciunii divine a anticilor și proteste la ideea că Dascălul său ar putea să se ridice cumva împotriva autorității lor:

Dacă am afirmat ceva cu entuziasm tineresc (și noi, tinerii, sîntem înzestrați, așa după cum se spune, cu mai mult entuziasm decît spirit practic) sau dacă am lăsat să-mi scape vreo remarcă aparent îndreptată împotriva venerabilei și sacrosantei antichități, mai îndrăzneață poate decît o cereau importanța și demnitatea subiectului, dumnea-

voastră, desigur, veți înlocui-o cu o construcție amabilă în conținut și îmi veți lua în considerare sentimentele pe care vi le port în suflet, mai degrabă decît greșelile. În ceea ce-l privește pe învățatul meu Dascăl, mi-ar plăcea să știți și să fiți pe deplin convinși că pentru dînsul nu este nimic mai important decît să pășească pe urmele lui Ptolemeu și să-i urmeze, așa cum a făcut Ptolemeu însuși, pe antici și pe cei care au fost cu mult înaintea acestuia. Totuși, atunci cînd fenomenele care îl dirijează pe astronom... îl obligă să facă anumite presupuneri chiar împotriva dorințelor sale, ar fi destul, a crezut el, dacă și-ar ținti săgețile cu aceeași metodă și spre aceeași țintă ca Ptolemeu, chiar dacă ar folosi un arc și niște săgeți dintr-un material complet diferit.[45]

Rheticus continuă cu un încîntător *non sequitur*: „Aici vom reaminti zicala: Cel care dorește să înțeleagă, trebuie să fie cu cugetul liber."

Tratatul este plin de proteste pioase cum că Dascălul său nu gîndește nici pe departe să renunțe pripit, din plăcerea noutății, la opinia sănătoasă a anticilor „... cu excepția unor motive serioase și numai atunci cînd faptele însele îl obligă să o facă"[46]. Aceste scuze erau probabil intenționate să-l liniștească mai degrabă pe Copernic, decît pe Melanchton și pe Luther, care, prea versați ca să fie prostiți, persistau în opoziția lor față de teoria copernicană, dar îl mențineau pe tînărul ei profet în favorurile lor.

Într-adevăr, în cîteva săptămîni, discipolul a evoluat în profet; cele mai mișcătoare pasaje din *Narratio prima* care răsar pe neașteptate în textul științific sună ca niște predici ținute unei congregații inexistente ca atare:

Astfel, astronomia Dascălului meu poate fi pe drept cuvînt numită eternă, așa cum o dovedesc observațiile din epocile trecute și cum o vor confirma fără îndoială și cele viitoare[47]. Dumnezeu a oferit învățatului meu Dascăl un Regat nemărginit în astronomie. Fie să-l poată conduce, păzi și extinde, pentru restaurarea adevărului astronomic. Amin.[48]

Rheticus a sosit la Frauenburg în vara lui 1539; spre sfîrșitul lui septembrie, *Narratio prima* era terminată și expediată, iar cîteva luni mai tîrziu, ieșea de sub tipar. Rareori zece săptămîni au fost mai bine folosite. În acest interval de timp, el a lucrat cu manuscrisul voluminos al *Revoluțiilor,* înțesat cu tabele astronomice, cu rînduri de cifre, cu diagrame cuprinzătoare și cu o droaie de greșeli de calcul. El a distilat esența cărții, a scris-o, iar serile, avînd sprijinul lui Giese, a continuat interminabilele negocieri cu bătrînul încăpățînat care născocea mereu noi evaziuni. Efortul combinat al tensiunii și al frustrării pare să fi fost prea mare chiar și pentru tînărul profet irascibil, deoarece se relatează că, într-un anumit moment, pe cînd se lupta cu teoria orbitei lui Marte, deosebit de complicată, și-a pierdut temporar uzul rațiunii. Cu două generații mai tîrziu, cînd evenimentele de la castelul Loebau începeau să devină un fel de Saga homerică în lumea savanților, Johannes Kepler scria în dedicația făcută împăratului Rudolf la cartea sa *Noua astronomie:*

Cu privire la Georg Joachim Rheticus, binecunoscutul discipol al lui Copernic de pe vremea strămoșilor noștri, se povestește următoarea istorie: odată, cînd acesta a rămas perplex și a înțepenit în teoria lui Marte fără să mai vadă vreo ieșire, a apelat

ca ultimă resursă la îngerul său păzitor ca la un oracol. Spiritul său l-a apucat imediat pe Rheticus de păr și a început să-l lovească de tavan cu capul și să-i dea drumul de sus ca să se zdrobească de podea, tratament la care a adăugat următoarele cuvinte de oracol: „Acestea sînt mișcările lui Marte." Zvonurile sînt perfide... totuși, putem foarte bine să credem că Rheticus, cu mintea tulburată de speculația fără ieșire, s-a ridicat și, plin de furie, s-a dat singur cu capul de pereți.[49]

Episodul trebuie să fi fost bine cunoscut pe vremea lui Kepler și Galilei, așa după cum se poate vedea și din pasajul următor, extras dintr-o scrisoare a lui Kepler către un coleg.[50]

Mă cicălești cu exemplul lui Rheticus. Rîd împreună cu dumneata. Am văzut cît de mizerabil te-a torturat luna, ca și pe mine cîteodată, după cum îmi amintesc. Și dacă lucrurile îmi merg rău cu Marte, ar fi potrivit pentru dumneata, care ai suferit necazuri similare, să-mi arăți compătimire.

Rheticus însuși și-a descris chinurile mentale în *Narratio prima*, chinurile unui om de știință al Evului Mediu și al Renașterii, care simte intuitiv că trebuie să existe o soluție frumoasă și limpede a misterului cosmic și totuși nu se poate izbăvi de coșmarul epiciclurilor rotitoare:

Astronomul care studiază mișcarea stelelor este, desigur, ca un orb care, înarmat drept călăuză numai cu un toiag [matematica], trebuie să întreprindă o călătorie periculoasă și nesfîrșit de lungă, șerpuind printre nenumărate locuri dezolante. Cu ce rezultat? Urmîndu-și neliniștit o vreme drumul pe dibuite cu toiagul, se va rezema apoi în el și se va plînge disperat Cerului, Pămîntului și tuturor Zeilor să-l ajute în necaz.[51]

Conform obiceiului timpului, Rheticus a scris ca anexă la *Narratio* un elogiu pentru țara și poporul care l-au primit cu atîta ospitalitate: *Encomium Borussiae. Laudă Prusiei* este o efuziune exuberantă în cel mai execrabil stil pompos al umaniștilor, mișunînd de zei greci și de alegorii forțate. *Lauda* începe cu o înfloritură:

Pindar celebrează într-o odă — despre care se spune că ar fi fost scrisă cu litere de aur pe o tăbliță expusă în templul Minervei — isprava lui Diagoras din Rhodos, care a cîștigat întrecerile de box de la Jocurile Olimpice. În odă, insula Rhodos este considerată fiica lui Venus și soția iubită a Soarelui. Se mai spune că Jupiter ar fi trimis ploaia de aur pe Rhodos pentru că insularii îi venerau fiica, pe Minerva. Din același motiv, Minerva însăși i-a făcut pe cei din Rhodos faimoși pentru înțelepciunea și educația lor. Nu știu nici o țară în zilele noastre care să fie mai potrivită decît Prusia ca să moștenească vechea faimă a Rhodosului

... și așa mai departe.[52] Făcătura prezintă interes doar pentru descrierea luptei lui Giese cu Copernic și pentru omisiunile sale edificatoare. Lucrarea include un elogiu pentru Giese, cu invocarea apostolului Paul și încă unul pentru primarul Danzigului, comparat cu Achile, ca și o descriere a instrumentelor astronomice ale lui Giese: o sferă armilară din bronz și „un *gnomon* [ceas solar] cu adevărat princiar, adus din Anglia, pe care l-am privit

cu mare încîntare".[53] În schimb, nici o mențiune despre instrumentele lui Copernic sau despre observatorul acestuia și nici despre locul sau modul său de viață și despre înfățișarea lui.

Pentru a intui paradoxul acestei discreții, trebuie ținut seamă că *Narratio* reprezintă darea de seamă a lui Rheticus privind pelerinajul său la Copernic, redactată sub forma unei scrisori adresate fostului său dascăl de la Nürnberg. Ne putem imagina exclamațiile indignate ale destinatarului: „Dar unde își duce viața acest nou dascăl al tău? Ce vîrstă are? Cum arată? Ce instrumente folosește? Spui că acest episcop are un *gnomon* și o sferă armilară, dar ce instrument are *el*?" Explicația acestor omisiuni flagrante era probabil aceeași cu motivul care l-a determinat pe Rheticus să nu-i dezvăluie numele „învățatului meu Maestru", și anume, secretomania lui Copernic. Explicația nu este precauția; oricine ar fi vrut să-l persecute pe astronomul anonim din Ermland, l-ar fi identificat cu ușurință pe canonicul Nicolas din Torun.

11. Pregătirea pentru tipar

Rheticus a scris *Narratio prima* sub ochii atenți ai lui Copernic. Maestrul și discipolul s-au întors de la castelul Loebau la Frauenburg, unde *Narratio* a fost datată la 23 septembrie 1539. Cînd manuscrisul a fost terminat, Rheticus a plecat la Danzig, spre a-l tipări la cea mai apropiată tipografie.

Primele exemplare ale primului raport despre sistemul copernican au fost expediate de la Danzig în februarie 1540. Melanchton a primit unul; altul a fost trimis de către Giese ducelui Albert de Prusia, un protestant care avea să facă multe pentru promovarea ideilor lui Copernic. Rheticus i-a trimis un exemplar și lui Achile Perminius Gasserus, un prieten din timpul școlii, care s-a entuziasmat imediat și a aranjat la Basel o ediție independentă a cărții la numai cîteva săptămîni după ieșirea celei de la Danzig. Astfel, *Narratio prima* și-a făcut drum simultan din nord și din sud și a produs o anumită frămîntare în lumea învățaților. Blîndul Giese nu mai era singur în pledoaria sa față de prietenul încăpățînat; canonicul Koppernigk era îmboldit din toate părțile să-și publice cartea.

El a mai rezistat încă șase luni. S-a gîndit probabil și la alte subterfugii sau evaziuni. Totuși, o dată ce fusese de acord ca un rezumat al manuscrisului său să fie publicat de altcineva, refuzul continuu de a publica manuscrisul însuși l-ar fi expus la un și mai mare risc al ridicolului decît publicarea.

De îndată ce tipărirea lui *Narratio* s-a încheiat, Rheticus a plecat în grabă de la Danzig la Wittemberg, ca să-și reia lecțiile la universitate. La sfîrșitul sesiunii de vară, s-a grăbit înapoi la Frauenburg, în capătul opus al Germaniei, cu scopul declarat de a adăuga un „Al doilea raport" „Primului". De fapt, el pregătea atacul final împotriva lui Copernic, căruia

îi va smulge *Revoluțiile* din mîinile tremurînde. De această dată, el va reuși. La cîtva timp după cea de-a doua apariție a lui Rheticus la Frauenburg, îndelungata rezistență a canonicului Koppernigk s-a prăbușit.

Rheticus a rămas cu el din vara lui 1540 pînă în septembrie 1541 și și-a folosit timpul ca să copieze cu mîna proprie întregul manuscris al *Revoluțiilor*, controlînd și corectînd desenele îndoielnice și efectuînd diferite modificări minore.[54] A mai făcut și alte treburi pentru maestrul său. Cu peste zece ani înainte, precedentul episcop al Ermlandului le ceruse canonicilor Koppernigk și Sculteti să alcătuiască o hartă a Prusiei.[55] Copernic a început treaba, dar n-a sfîrșit-o niciodată. Rheticus a făcut-o în locul lui și, deoarece era de un entuziasm incorigibil, nu numai că a desenat harta, ci i-a adăugat și o legendă geografică și un tratat despre arta alcătuirii hărților. Rheticus le-a trimis pe toate ducelui Albert al Prusiei, împreună cu o scrisoare de dedicație în care s-a preocupat să se refere la *magnum opus* al Învățătorului său, care trebuia să apară.

Rheticus a construit, de asemenea, ducelui „un mic instrument“ — *ein Instrumentlein* —, care „indica lungimea zilei de-a lungul anului“. Ducele i-a mulțumit cu căldură, i-a trimis cadou un ducat portughez de aur, dar s-a plîns mai tîrziu că nu poate da de capul acestui *Instrumentlein*, adăugînd că „după opinia mea, maestrul orfevru care l-a făcut n-a demonstrat prea multă subtilitate“. El i-a mai cerut lui Rheticus să transmită sentimentele sale ducale de dragoste lui Luther, Melanchton și tuturor protestanților germani de la Wittemberg. De-a lungul acestui schimb de amabilități, Rheticus urmărea cu încăpățînare să obțină suportul ducelui pentru publicarea *Revoluțiilor*. Cîteva zile după expedierea hărții și a buclucașului *Instrumentlein*, el a lăsat să-i iasă porumbelul din gură: l-a rugat pe duce să recomande electorului protestant de Saxonia și Universității din Wittemberg să i se permită pregătirea cărții lui Copernic pentru tipar. Rațiunea acestei cereri era dorința lui Rheticus de a scoate *Revoluțiile* în faimoasa tipografie a lui Petreius de la Nürnberg, specializată în lucrări de astronomie. Deoarece Luther și Melanchton se opuneau teoriei copernicane și deoarece ducele Prusiei avea o mare influență în lumea protestantă, era bine să aibă suportul său în scris. Ducele s-a conformat cu bunăvoință, dar, din cauza unei încurcături din Cancelaria ducală, cele două scrisori trimise lui Johan Friedrich de Saxonia și Universității din Wittemberg recomandau acordarea permisiunii ca Rheticus să-și publice propria sa „carte admirabilă de astronomie“. Scribul Cancelariei o fi crezut că nici un astronom nu este destul de nebun, încît să dorească publicarea cărții unui alt astronom. Totuși, greșeala a fost îndreptată și scrisorile și-au făcut efectul.

În luna august a anului 1541, la circa cincisprezece luni după reîntoarcerea lui Rheticus la Frauenburg, copierea celor 424 de pagini scrise mărunt a fost încheiată; cu nepretuitul text în traistă, credinciosul discipol a străbătut încă o dată, în goana poștalionului, Germania de-a curmezișul,

înapoi la Wittemberg, ca să ajungă la timp pentru semestrul de iarnă. El ar fi preferat să meargă direct la Nürnberg și să pornească tipărirea, care n-ar fi putut începe fără supravegherea sa personală. Dar Rheticus absentase destul de mult timp de la datorie, ba mai mult, îndată după întoarcere, a fost ales decan al facultății sale, ca încă o dovadă a largheței de spirit într-o epocă aflată, vai, aproape de sfîrșit.

Ca să umple așteptarea cu ceva, el a tipărit la Wittemberg două capitole separate din *Revoluții*.[56] Erau capitole tratînd trigonometria în general, fără o legătură directă cu teoria copernicană, dar Rheticus a crezut probabil că publicarea acestui mic tratat l-ar putea ajuta să atragă atenția asupra Învățătorului, netezind calea pentru *magnum opus*. În dedicație, el a felicitat secolul al XVI-lea pentru privilegiul de a-l avea pe Copernic printre contemporani.

În primăvară era în sfîrșit liber. La 2 mai 1542, Rheticus a pornit-o spre Nürnberg, înarmat cu mai multe scrisori de recomandare de la Melanchton pentru patricienii de frunte și clericii protestanți ai orașului.

Cu cîteva zile mai tîrziu, tipograful Petreius a început culesul cărții *Despre Revoluțiile Orbitelor Cerești*.

12. Scandalul prefeței

Tipărirea progresa repede. Pe 29 iunie, la mai puțin de două luni după sosirea lui Rheticus la Nürnberg, un oarecare T. Forsther, cetățean al Nürnbergului, îi scria prietenului său, J. Schrad din Reutlingen:

> Prusia ne-a dat un nou și minunat astronom, al cărui sistem este deja sub tipar aici, o lucrare de aproximativ o sută de coli, în care el afirmă și dovedește că pămîntul se mișcă, iar stelele sînt în repaus. *Cu o lună în urmă am văzut două coli sub tipar*, operația fiind supravegheată de un magistru din Wittemberg. [Rheticus][57]

Am scris cursiv cuvintele de mai sus, deoarece ele oferă un indiciu cu privire la ceea ce a devenit probabil cel mai mare scandal din istoria științei. Dacă foile tipărite circulau printre persoane interesate ca Herr Forsther de îndată ce ieșeau de sub tipar, putem presupune în mod rezonabil că au fost trimise, de asemenea, autorului; Copernic ar fi putut deci urmări mersul tipăririi. Dacă această ipoteză (sprijinită, după cum vom vedea, de mărturia lui Rheticus) ar fi acceptată, atunci s-ar deduce că autorul cunoștea prefața scrisă de altcineva și adăugată cărții, fapt care a provocat scandalul.

Acesta nu ar fi izbucnit niciodată dacă Rheticus ar fi fost în stare să termine treaba începută cu atîta entuziasm și devoțiune. Dar, din nefericire, el a trebuit să părăsească Nürnbergul înaintea terminării tipăririi cărții. În primăvară, el a solicitat un nou post, importanta catedră de matematică a Universității din Leipzig. Melanchton i-a sprijinit cererea, iar o scrisoare particulară a lui Melanchton către un prieten indică nebulos motivul pentru

care Rheticus trebuia să schimbe universitatea: existau zvonuri (*fabulae*) curente despre el în Wittemberg „care nu puteau fi menționate în scris".[58] Zvonurile erau în mod cert privitoare la acuzația de homosexualitate.

Cererea i-a fost acceptată și, în noiembrie, Rheticus a trebuit să părăsească Nürnbergul ca să-și ia în primire noul său post de la Leipzig. El a lăsat supravegherea tipăririi *Revoluțiilor* în mîinile unui om pe care avea toată îndreptățirea să-l considere de încredere — cel mai important teolog și predicator din Nürnberg, Andreas Osiander, unul dintre fondatorii crezului luteran. În contrast cu Luther și Melanchton, Osiander nu numai că avea o dispoziție favorabilă lui Copernic, dar avea și un interes activ față de opera acestuia, corespondînd cu el în ultimii doi ani.

Cu convingerea că totul a fost aranjat cum nu se poate mai bine, Rheticus a plecat la Leipzig, în timp ce Osiander, avînd acum în grijă tipărirea, a scris cu promptitudine o prefață anonimă la *Revoluții* și a inserat-o în carte. Prefața era adresată CITITORULUI, ÎN LEGĂTURĂ CU IPOTEZA ACESTEI OPERE.[59] (Textul său complet este publicat în nota 59.) Prefața începea cu explicația că lucrarea nu trebuia luată prea în serios: „Deoarece aceste ipoteze n-au nevoie să fie adevărate sau nici măcar probabile"; este suficient ca ele să salveze aparențele. Prefața continua demonstrația improbabilității „ipotezelor conținute în această lucrare", arătînd că orbita atribuită lui Venus ar face ca planeta să apară de șaisprezece ori mai mare în poziția cea mai apropiată de pămînt, decît în poziția ei cea mai depărtată, „ceea ce este contrazis de experiența tuturor epocilor". Mai departe, cartea conținea „absurdități nu mai puțin importante, pe care nu este nevoie să le înșir pe moment". Pe de altă parte, aceste noi ipoteze meritau să fie cunoscute „laolaltă cu vechile ipoteze care nu sînt mai probabile", pentru că sînt „admirabile și simple totodată și aduc cu ele un tezaur imens de observații foarte calificate". Dar, prin adevărata lor natură, „atîta timp cît este vorba despre ipoteze, nimeni să nu aștepte certitudini de la astronomie, pe care aceasta nu le poate oferi, de teamă ca să nu accepte ca adevărate ideile concepute pentru un alt scop (adică mai degrabă ca mijloace de calcul) și să-și încheie studiul mult mai neghiob decît l-a început. Rămas bun".

Nu-i de mirare că șocul emoțional cauzat de lectura acestei prefețe (admițînd în realitate că a citit-o) i-a grăbit probabil sfîrșitul lui Copernic. Totuși, nu pot fi îndoieli că Osiander a acționat cu cele mai bune intenții. Cu doi ani mai înainte, pe cînd Copernic încă mai ezita să-și publice cartea, el i-a scris lui Osiander ca să-și reverse neliniștea și să-i ceară sfatul.[60] Osiander i-a răspuns:

> În ceea ce mă privește, am văzut ipotezele nu ca pe niște profesiuni de credință, ci ca pe o bază de calcul, astfel încît nu importă, chiar dacă sînt false, atîta timp cît ele reproduc exact fenomenele... Prin urmare, ar fi bine dacă ai putea spune ceva despre acest subiect în prefața dumitale; astfel îi vei împăca pe aristotelienii și pe teologii de a căror împotrivire te temi.[61]

În aceeași zi, Osiander i-a scris aproximativ la fel și lui Rheticus, aflat pe atunci în Frauenburg:

Aristotelienii și teologii se vor împăca mai ușor aflînd că se pot utiliza mai multe ipoteze pentru explicarea aceleiași mișcări aparente și că explicațiile de față sînt propuse nu ca fiind cele adevărate, ci ca fiind cele mai convenabile pentru calcularea mișcărilor aparente compuse.

Remarcile de acest fel din prefață ar putea provoca oponenților o dispoziție mai favorabilă și mai conciliantă, împotrivirea lor va dispărea „și în cele din urmă ei vor trece cu vederea opinia autorului“[62].

Nici răspunsul lui Copernic, nici cel al lui Rheticus la sugestia lui Osiander nu s-au păstrat. După Kepler, care a citit o parte din corespondență înainte de a fi fost distrusă, Copernic ar fi respins propunerea lui Osiander: „Susținut de fermitatea stoică a spiritului său, Copernic era convins că trebuie să-și publice în mod deschis convingerile.“[63] Dar Kepler nu-l citează pe Copernic, iar remarcii sale, apărută într-un text polemic, nu trebuie să i se acorde o pondere nemeritată. (Vezi pag. 135.) Kepler s-a luptat cu fanatism pentru teoria heliocentrică, îl venera pe Copernic și îl credita cu o „fermitate stoică“ pe care acesta n-a avut-o.

Formularea prefeței n-a fost deloc fericită. Mai întîi, nu era destul de clar că a fost scrisă de altcineva și nu de Copernic însuși. Este adevărat că într-o frază a prefeței se face o referință laudativă la persoana a treia la autorul cărții, dar scriitorii din epocă nu sufereau de modestie inutilă; pentru a descoperi că a fost scrisă de o mînă străină, prefața ar fi necesitat o analiză scrutătoare la text. Astfel încît, deși paternitatea lui Osiander a fost descoperită și dezvăluită de Kepler în 1609, fiind menționată în biografia lui Gassendi din 1647, edițiile ulterioare ale *Revoluțiilor* (Basel, 1566 și Amsterdam, 1617) au preluat fără comentarii prefața lui Osiander, lăsînd cititorului impresia că ar fi fost scrisă de Copernic. Numai ediția din 1854 de la Varșovia l-a menționat pe Osiander ca autor.

Mitul prefeței, care a supraviețuit trei secole, este, desigur, în strînsă legătură cu felul pieziș de a fi al canonicului Koppernigk, cu cultul său pentru secretomania pitagoreică și cu motto-ul ezoteric al cărții sale: *Numai pentru matematicieni*. Legenda face din Copernic victima unui truc perfid al lui Osiander, dar dovezile intrinseci, ca și o frază a lui Rheticus, la care vom ajunge imediat, pledează contrariul. Deoarece Osiander știa despre ezitările lui Copernic de a-și publica manuscrisul timp de „patru ori nouă ani“[63a], despre insistența lui ca *Narratio prima* să rămînă anonimă, de încercările aceluiași de a publica numai tabelele planetare, fără teoria justificativă, prefațatorul trebuie să fi presupus că autorul va fi de acord cu abordarea sa prudentă și conciliantă, care reafirma mai degrabă doctrina clasică a separării dintre fizică și geometria cerului. Nu avem motive să ne îndoim de buna credință a lui Osiander, care a intenționat și să-l liniștească pe temătorul canonic, și să netezească drumul lucrării sale.

Următoarea întrebare ar fi dacă a citit Copernic sau nu prefața și ce reacții ar fi avut. Asupra acestui subiect avem două afirmații contradictorii, una de la Rheticus, cealaltă de la Kepler. Iat-o pe a lui Kepler:

Consider cea mai absurdă ficțiune afirmația că fenomenele naturii pot fi explicate de false cauze. Nu găsim așa ceva la Copernic. El credea că ipotezele lui erau adevărate nu mai puțin decît credeau în ipotezele lor astronomii greci despre care vorbești. El nu doar credea, ci a și dovedit că ei au dreptate. Ca dovadă, iată această lucrare.

Dorești să-l afli pe autorul ficțiunii care te înfurie atît de mult? În exemplarul meu este numit Andreas Osiander, nume scris de mînă de Jerome Schreiber din Nürnberg. Andreas, care a supravegheat tipărirea lucrării lui Copernic, privea prefața pe care dumneata o declari absolut absurdă ca fiind cea mai prudentă (după cum se poate deduce din scrisoarea adresată lui Copernic) și a plasat-o pe pagina de titlu a cărții atunci cînd Copernic era deja mort, ori, desigur, inconștient [de ceea ce făcea Osiander].[64]

Dovada lui Rheticus este conținută într-o scrisoare a profesorului de matematică Johannes Praetorius către un corespondent. Praetorius era un prieten intim al lui Rheticus și un învățat demn de toată încrederea. În scrisoare se afirmă:

În privința prefeței la cartea lui Copernic, au existat incertitudini asupra autorului. Totuși, Andreas Osiander a scris prefața. El a fost cel însărcinat cu prima tipărire a cărții la Nürnberg. Și cîteva dintre primele pagini i-au fost trimise lui Copernic, dar, în scurt timp, Copernic a murit fără să-și poată vedea toată lucrarea. Rheticus obișnuia să afirme în mod serios că prefața lui Osiander îi displăcea evident lui Copernic, el fiind mai mult decît iritat de aceasta. Totul pare verosimil, pentru că propriile sale intenții fuseseră altele și ceea ce ne-ar fi plăcut să se afirme în prefață reiese clar din conținutul dedicației (lui Paul al III-lea)... Și titlul a fost schimbat față de original dincolo de intențiile autorului, deoarece ar fi trebuit să fie *De revolutionibus orbium mundi*, în timp ce Osiander l-a făcut *orbium coelestium*.[65]

Scrisoarea lui Praetorius datează din anul 1609. *Astronomia Nova* a lui Kepler, în care apare pasajul citat, a fost publicată în același an. Trecuseră șaizeci și șase de ani de la eveniment. În care dintre cele două versiuni opuse să credem?

Pentru a rezolva problema, trebuie să comparăm: *a)* conținutul, *b)* sursa și *c)* motivația ambelor afirmații. Conținutul afirmației lui Kepler este vag, fiind bazat pe zvonuri: Copernic ar fi fost „ori deja mort, ori, desigur, inconștient“ de prefața lui Osiander. Sursa lui Kepler a fost bătrînul său profesor Michael Maestlin, ale cărui cunoștințe asupra evenimentelor erau de mîna a treia.[66] Afirmația lui Praetorius este precisă, detaliul întîmplător despre titlul schimbat este convingător, iar influența vine, așa cum era, direct de la sursă: de la Rheticus, al cărui oaspete fusese în două ocazii, 1569 și în 1571.[67] Ca dinadins, afirmația lui Kepler despre convingerile lui Copernic apare ca *motto* la începutul lucrării kepleriene *Astronomia Nova* (bazată pe ipoteza lui Copernic) și este folosită clar cu scop propagandistic[67a], în timp ce versiunea lui Praetorius este conținută într-o scrisoare obișnuită, fără vreun fel de motive vizibile.

Bilanţul este deci net în favoarea lui Praetorius, iar concluzia este că, în contradicţie cu opinia acceptată, Copernic a fost informat de prefaţa lui Osiander. Destul de straniu, dar documentul Praetorius a scăpat, după cîte ştiu, atenţiei tuturor biografilor, cu excepţia celui mai recent şi mai studios, astronomul german Ernst Zinner. Deoarece am avut îndoieli în concluziile mele, i-am scris profesorului Zinner şi am primit următorul răspuns:

Nu vă împărtăşesc îndoielile. Putem fi siguri că prefaţa lui Osiander a fost cunoscută de Copernic, care a fost pregătit pentru ea încă prin scrisorile lui Osiander din 1540-1541. Afirmaţiile lui Praetorius sînt demne de crezare, deoarece sînt bazate pe comunicările directe ale lui Rheticus, care era cel mai bine informat. Praetorius... a fost un învăţat conştiincios, care ne-a lăsat informaţii şi lucrări importante. Oricum, mărturia lui este mai importantă decît vaga relatare a lui Kepler, care şi-a dedus informaţiile de la Maestlin, prea îndepărtat la rîndul lui de întreaga afacere... Nu este evident oare de la sine că Rheticus, după ce i-a smuls lui Copernic manuscrisul aproape cu forţa, i-a trimis autorului şpalturile? Îmi imaginez că toate şpalturile i-au fost trimise pe rînd lui Copernic, astfel încît, înaintea morţii sale, toată cartea era legată în formă tipărită, aşa după cum afirmă Giese...[68]

Canonicul Koppernigk avea, desigur, tot dreptul să se înfurie din cauza remarcilor nefericite ale lui Osiander că orbita lui Venus ar fi „contrazisă de experienţa tuturor epocilor" şi că în carte ar fi prezente şi alte „absurdităţi", ş.a.m.d. Toate acestea împingeau prea departe diplomaţia temperării. Dar punctul de vedere mai profund al lui Osiander, după care sistemul era mai degrabă o ipoteză de calcul nu-i îndreptăţea supărarea. Copernic credea realmente că pămîntul se mişcă, dar îi era imposibil să creadă că pămîntul sau planetele se mişcă tocmai în felul descris în sistemul său de epicicluri şi deferente, care erau simple ficţiuni geometrice. Şi atîta timp cît cauzele şi modalităţile de mişcare se bazau pe o pură ficţiune, ca nişte roţi în roţi pe care astronomul le manipula cu o fericită nepăsare faţă de realitatea fizică, el nu putea obiecta împotriva afirmaţiei corecte a lui Osiander privind natura pur formală a ipotezei sale.[69]

Nu se cunoaşte vreun protest al lui Copernic împotriva modului de exprimare din prefaţă, dar este greu de presupus că Osiander ar fi putut refuza schimbarea expresiilor în pofida dorinţelor autorului. Poate că a fost prea tîrziu; prefaţa a fost scrisă prin noiembrie 1542, dar, în ultima iarnă a vieţii lui, canonicul Koppernigk era foarte bolnav. Consideraţii de felul celor menţionate în paragraful precedent l-au făcut probabil să înţeleagă absenţa motivelor de protest; e mai plauzibil că a tărăgănat lucrurile, aşa cum a făcut toată viaţa.[70]

Există o paralelă stranie, dar pronunţată între caracterul lui Copernic şi modul umil, indirect, în care a pătruns revoluţia copernicană prin uşa din spate a istoriei, precedată de scuza: „Vă rog, nu luaţi lucrurile în serios — totul este doar o joacă, numai pentru matematicieni, în realitate acestea fiind foarte puţin probabile."

13. Rheticus trădat

A mai existat şi un al doilea scandal, cu caracter personal, izbucnit la publicarea cărţii şi implicîndu-l pe Rheticus.

Marele moment din viaţa unui discipol este moartea maestrului. Acesta este momentul în care discipolul îşi atinge deplina magnitudine şi în care cîştigă o nouă demnitate, aceea de păstrător al tradiţiei şi de depozitar al legendei. Mai mult, în cazul de faţă, moartea maestrului a coincis cu îndelung aşteptata publicare a cărţii sale. Se putea presupune că Rheticus, *primum mobile* al acestui eveniment, va deveni mai activ ca oricînd ca profet şi propagandist. Ce ocazie de a se lansa în amintiri personale şi în detalii intime, fără să mai fie reţinut de secretomania lui *domine praeceptor* ! În timpul ultimei sale şederi la Frauenburg, Rheticus scrisese de fapt o biografie a maestrului, foarte necesară, deoarece lumea cultă nu ştia mai nimic despre persoana şi cariera canonicului Koppernigk. Rheticus era moştenitorul legitim şi executorul doctrinei copernicane — destinat să devină faţă de defunct ceea ce fusese Platon pentru Socrate, Boswell pentru Dr Johnson şi Max Brod pentru Kafka.

Spre surprinderea contemporanilor şi spre necazul posterităţii, din momentul în care a părăsit Nürnbergul, transmiţîndu-i responsabilitatea ediţiei lui Osiander, Rheticus şi-a pierdut brusc şi complet interesul pentru Copernic şi pentru învăţătura acestuia. Biografia lui Copernic scrisă de el n-a fost niciodată publicată, iar manuscrisul s-a pierdut. Aceeaşi soartă a avut-o şi un manifest pe care l-a scris ca să demonstreze că teoria lui Copernic nu era în dezacord cu Sfînta Scriptură. Profesorul Rheticus a mai trăit încă treizeci şi trei de ani, dar apostolul Rheticus a murit chiar înaintea Învăţătorului său. Mai exact, apostolul a murit la vîrsta de douăzeci şi opt de ani, cîndva, în vara lui 1542, cînd *Cartea Revoluţiilor* se afla sub tipar.

Ce anume a provocat această bruscă stingere a flăcării? Iar şi iar, putem numai să intuim, dar ne vine în minte o presupunere: propria introducere a lui Copernic sub forma dedicaţiei pentru Papa Paul al III-lea[71], scrisă în iunie 1542 şi trimisă la Nürnberg lui Rheticus, pe cînd acesta mai era încă editorul cărţii. Probabil că apostolul din Rheticus a fost ucis de textul acestei dedicaţii. Dedicaţia expunea istoria scrierii cărţii, cum a ezitat Copernic să o publice de teamă să nu fie ridiculizat şi cum i-a venit ideea de a abandona întregul proiect. Dedicaţia continua:

> Prietenii mi-au biruit neîncrederea şi protestele. Cel dintîi a fost Nicolaus Schönberg, cardinal de Capua, distins în toate domeniile învăţăturii. Următorul a fost cel care m-a iubit mult, Tiedemann Giese, episcop de Kulm, un studios al literaturii sacre şi al tuturor literaturilor valoroase, care m-a îndemnat adesea şi chiar m-a presat să-mi public lucrarea... Aceeaşi cerere mi-a fost formulată şi de către mulţi alţi oameni eminenţi şi învăţaţi... Cedînd îndemnurilor lor, le-am îngăduit în sfîrşit prietenilor mei să-mi publice lucrarea pe care ei au cerut-o de atîta vreme...

În acest punct, dedicaţia trece la alte subiecte. Numele lui Rheticus nu este menţionat nici în dedicaţie şi nici în vreo altă parte a cărţii.

Şocul trebuie să fi fost neplăcut. Omisiunea era atît de incredibilă şi de absurdă, încît, după moartea lui Copernic, bunul Giese îi scria cu stinghereală lui Rheticus o scuză cu privire la

neplăcuta neglijenţă prin care maestrul te-a omis din prefaţa cărţii. Sigur că aceasta nu s-a datorat indiferenţei lui faţă de tine, ci stîngăciei sale şi lipsei de atenţie, deoarece spiritul lui intrase de pe atunci în umbră şi el acorda, aşa după cum ştii, puţină atenţie oricărui fapt care nu ţinea de filozofie. Ştiu foarte bine cît de mult aprecia el ajutorul tău constant şi abnegaţia... L-ai asistat ca un Theseu în chinurile-i grele... Este limpede ca lumina zilei cît de mult îţi datorăm toţi pentru fervoarea ta neobosită.[72]

Dar aceste scuze binevoitoare nu erau convingătoare, deoarece dedicaţia lui Copernic făcută Papei nu trădează nici „stîngăcie", nici „umbrirea spiritului". Dedicaţia era un document extrem de dibace şi de calculat. Omisiunea deliberată a numelui lui Rheticus poate fi explicată numai prin teama că menţionarea unui protestant ar fi putut crea o impresie neplăcută Papei Paul al III-lea. Dar chiar şi aşa, Copernic ar fi putut, desigur, să-l menţioneze pe Rheticus într-un alt loc, fie în corpul prefaţator, fie oriunde în textul însuşi. Trecerea numelui său complet sub tăcere era un act pe cît de abject, pe atît de inutil, deoarece numele lui Copernic era de mult legat în mod public de numele lui Rheticus prin *Narratio prima* şi prin faptul că *Revoluţiile* se tipăreau în Nürnbergul protestant sub îngrijirea lui Rheticus.

Dedicaţia lui Copernic trebuie să fi ajuns la Rheticus cîndva prin luna iunie sau iulie. Pe 15 august, Petreius publica o cărticică a lui Rheticus însuşi, conţinînd două dintre lecţiile sale de astronomie şi fizică.[73] În prefaţa acesteia, Rheticus aminteşte despre prima sa întîlnire cu maestrul:

Atunci cînd am auzit despre marea reputaţie a Dr Nicolas Copernicus din nordul Germaniei, tocmai fusesem numit profesor de aceste ştiinţe la Universitatea din Nürnberg, dar m-am gîndit că nu trebuie să accept acest post pînă cînd n-am dobîndit nişte cunoştinţe suplimentare din învăţătura lui. Nici un obstacol nu mă putea opri să purced la călătorie, nici banii, nici traseul, nici alte hărţuieli. [Probabil o aluzie la faptul că risca neplăceri din partea lui Melanchton şi Luther prin vizitarea lui Copernic, sau la faptul că avea să viziteze teritoriul catolic, al cărui episcop tocmai publicase un edict împotriva luteranismului.] Am pus mare preţ pe apariţia lucrării sale, deoarece era un om de vîrstă avansată, mînat de o îndrăzneală tinerească să-şi comunice întregii lumi ideile mature din acest domeniu.

Şi toţi ceilalţi învăţaţi vor judeca ce am realizat, atunci cînd va apărea cartea aflată acum sub tipar la Nürnberg.

Cît de deprimant că această ultimă afirmare a loialităţii ucenicului coincidea în timp cu trădarea lui de către maestru!

14. Episcopul Dantiscus

Secţiunile precedente s-au ocupat de durerile prelungite ale facerii şi de naşterea prin cezariană a *Revoluţiilor* care s-a petrecut la Nürnberg. Trebuie

să ne reîntoarcem acum la fortăreața catedralei din Frauenburg de pe Baltica, pentru a completa povestea ultimilor ani ai canonicului Koppernigk.

Aceștia au fost și mai puțin fericiți decît cei dinainte. Pe lîngă îndoielile și grijile privind publicarea cărții, canonicul s-a implicat într-un conflict absurd cu noul său episcop, Johannes Dantiscus. Acest episcop l-a asuprit la sfîrșitul vieții pe canonicul Nicolas, la fel de apăsător ca episcopul Lucas la începuturile ei. În toate celelalte privințe, strălucitorul Dantiscus era complet opus mohorîtului Lucas, de parcă acest contrast fusese născocit.

Dantiscus a fost unul dintre diplomații de frunte ai Renașterii, un poet laureat care a compus versuri erotice în tinerețe și imnuri religioase la vîrsta senectuții, un călător, un umanist și în general, un caracter foarte atrăgător și complex. (*Encyclopaedia Britannica* situează lucrările sale tîrzii „printre cele mai bune poezii latine ale Europei moderne".[74]) Episcopul Lucas a fost cu douăzeci și șase de ani mai în vîrstă decît Nicolas, iar episcopul Dantiscus cu doisprezece ani mai tînăr și totuși Nicolas s-a supus la fel amîndurora. Această supunere în fața autorității, față de Lucas și Dantiscus, pe de o parte, și față de Ptolemeu și Aristotel, pe de alta, este probabil cheia personalității lui Copernic. Supușenia i-a subminat independența caracterului și a gîndirii, l-a menținut într-o stare de sclavie autoimpusă și l-a individualizat ca pe o relicvă austeră a Evului Mediu printre umaniștii Renașterii.

Vîrsta înaintată pare să repete în anumite cazuri tiparele tinereții, sau mai degrabă să scoată din nou la suprafață tiparele estompate în timpul anilor activi. Dacă Dantiscus a fost un fel de stafie care a luat locul unchiului Lucas, n-a fost oare în anumite privințe aventurierul și incendiatorul Rheticus reîncarnarea fratelui Andreas? Andreas a fost oaia neagră a familiei, Rheticus a fost un eretic; Andreas a fost o lepră, Rheticus era un sodomit. Curajul și caracterul întreprinzător îl fascinau și îl înspăimîntau totodată pe timidul canonic, iar această atitudine ambivalentă explică de ce i-a trădat pe amîndoi.

Johannes Flachsbinder, destinat să devină pedeapsa bătrîneților canonicului Koppernigk, a fost fiul unui berar din Danzig, de unde numele Dantiscus. Pînă la vîrsta de douăzeci de ani, a luptat în campaniile împotriva turcilor și tătarilor, a studiat la Universitatea din Cracovia și a călătorit în Grecia, Italia, Arabia și în Țara Sfîntă. La reîntoarcere, a devenit secretarul confidențial al regelui Poloniei, iar la vîrsta de douăzeci și trei de ani, trimisul special al regelui la diferite Diete prusace. În acea perioadă a făcut cunoștință cu canonicul Koppernigk, pe atunci secretar al episcopului Lucas aflat în misiuni similare. Dar orbitele lor s-au despărțit curînd: Copernic a rămas pentru tot restul vieții sale în Ermland, în timp ce Dantiscus a călătorit prin toată Europa în următorii șaptesprezece ani ca ambasador polonez pe lîngă împărații Maximilian și Carol al V-lea. El

a fost favoritul ambilor împăraţi, ca şi al propriului său rege; Maximilian l-a numit poet laureat şi l-a făcut cavaler, Carol i-a conferit un titlu spaniol şi amîndoi l-au folosit ocazional pentru misiuni personale, cum ar fi trimis special al lui Maximilian la Veneţia şi cel al lui Carol al V-lea la Francisc I la Paris. Şi totuşi, acest fiu de berar de la hotarele lumii civilizate, care a reuşit în misiuni atît de delicate, nu era nici snob, nici deosebit de ambiţios. La vîrsta de patruzeci şi cinci de ani, în culmea carierei sale, s-a retras la propria-i cerere pe pămînturile natale şi şi-a petrecut acolo tot restul vieţii, mai întîi ca episcop de Kulm, apoi de Ermland.

În timpul anilor de diplomaţie, principalele preocupări ale lui Dantiscus au fost poezia, femeile şi compania oamenilor învăţaţi, în această ordine, se pare. Corespondenţa sa, de dimensiuni comparabile cu aceea a lui Erasmus, s-a extins chiar şi pe noul continent, America, deoarece a schimbat scrisori cu Cortez în Mexic. Relaţiile sale amoroase erau la fel de cosmopolite, extinzîndu-se de la Grinea, o tiroleză din Innsbruck, la Ysope de Galda din Toledo, care i-a născut o fiică frumoasă. Celebrul său poem *Ad Grineam* era o elegie fermecătoare a splendorilor şi declinului virilităţii, dar el a fost la fel de devotat şi dragostei sale toledane şi lui Dantisca, fiica lor, cărora le trimitea, după reîntoarcerea lui în Ermland, o alocaţie regulată cu ajutorul caselor bancare Fugger şi Welser din Augsburg. Prin bunele oficii ale ambasadorului spaniol al împăratului, a primit un portret al Dantiscăi. A rămas loial foştilor săi prieteni şi amantelor sale chiar şi atunci cînd a devenit un catolic devotat, iar prietenia lui apropiată cu liderul luteran Melanchton a rămas de asemenea neafectată de convertire. În ianuarie 1533, cînd Dantiscus era deja episcop de Kulm, Melanchton i-a scris „ca peste linia frontului" că îi va rămîne dator toată viaţa, adăugînd că şi mai mult decît celelalte calităţi strălucitoare ale lui Dantiscus, el îi admira profunda omenie.[75] Un alt contemporan rezuma astfel opinia generală prevalentă printre studioşii luterani despre episcopul catolic de Kulm: *„Dantiscum ipsam humanitatem esse* — el este omenia însăşi."[76] Conflictul care va urma între Dantiscus şi Copernic trebuie judecat pe această bază.

În 1523, Dantiscus se stabilise deci în episcopatul de Kulm, la circa o zi de mers călare de Frauenburg. Mai mult, el a fost făcut şi canonic al consiliului din Frauenburg, fiind prin urmare confratele canonicului Nicolas. S-ar fi putut presupune că sosirea unui umanist atît de ilustru în fundul provinciei ascunse de „aburii Vistulei" ar fi putut deveni un eveniment fericit în viaţa singuratică a lui Copernic. Cu greu s-ar fi găsit vreo persoană în Ermland, ca să nu mai vorbim de Frauenburg, cu care el ar fi putut discuta despre ştiinţă şi astronomie, cu excepţia lui Giese, care nu era prea luminat în aceste probleme. Pe de altă parte, Dantiscus, pe lîngă celelalte pasiuni, era profund interesat de ştiinţă, corespondase cu

mai mulți învățați, (inclusiv cu marele matematician Gemma Frisius) poseda mai multe globuri și instrumente astronomice, o hartă a Americii și trei ceasuri, dintre care purta unul legat de gît cu un lanț.

Imediat după stabilirea sa la Kulm, Dantiscus i-a făcut lui Copernic avansuri, care, din motive insondabile, au fost imediat respinse. Dintre cele șaisprezece scrisori particulare ale lui Copernic care s-au păstrat, zece sînt adresate lui Dantiscus.[77] Lectura lor este deprimantă. Prima este datată pe 11 aprilie 1533, adică la cîteva luni după instalarea lui Dantiscus în episcopia sa. Scrisoarea este un refuz de a-l vizita pe episcop la castelul Loebau, pe motiv de treburi oficiale.[78]

Reverendissime in Christo Pater et Domine!

Am primit scrisoarea Ta, Prea Sfințite Stăpîne, și înțeleg destul de bine bunăvoința Domniei Tale față de mine, extinsă cu înțelegere nu numai asupra mea, ci și asupra altor persoane cu mari merite. În ceea ce mă privește, cu certitudine că este datorată nu meritelor mele, ci binecunoscutei bunăvoințe a Sfinției Tale. Aș dori să fiu cîndva demn de acest lucru. Mă bucur, desigur, mai mult decît sînt capabil să v-o spun, să găsesc un astfel de Stăpîn și Protector. Totuși, în privința invitației Sfinției Tale, Stăpîne, de a te vizita pe data de 20 a acestei luni (și pe care aș dori din toată ființa mea s-o onorez, neavînd nici cel mai mic motiv să nu întîlnesc un atît de mare prieten și patron), nenorocirea mă împiedică să vin, deoarece tocmai în acel timp anumite probleme de serviciu și treburi necesare ne obligă pe amîndoi, pe Maestrul Felix și pe mine, să rămînem pe loc. Prin urmare, o rog pe Sfinția Ta să nu ia în nume de rău de această dată absența mea. În celelalte privințe, sînt gata, așa după cum se cuvine, ținînd seamă de nenumăratele mele îndatoriri, să-i răspund Sfinției Voastre cu o altă ocazie la orice mi-ar indica și la orice dorește. Îi mai mărturisesc că sînt obligat nu atît să-i răspund la cereri, cît mai degrabă să mă supun ordinelor sale.

Deoarece Dantiscus știa exact ce natură aveau și cîte erau „treburile oficiale“ de la consiliul din Frauenburg, al cărui membru era și el, scuzele erau neconvingătoare. A doua scrisoare este datată trei ani mai tîrziu, la 8 iunie 1536. Este iarăși un refuz la o invitație din partea lui Dantiscus de a lua parte la căsătoria unei rude a episcopului. Scuzele sînt din nou „treburile oficiale“.[79]

Reverendissime in Christo Pater et Domine Clementissime!

Am primit scrisoarea Ta, Prea Sfințite Stăpîne, plină de omenie și bunăvoință, care îmi amintește despre familiaritatea și bunăvoința pe care le-am cîștigat cu Domnia Ta în timpul tinereții mele [Copernic era cu doisprezece ani mai în vîrstă decît Dantiscus] și văd că au rămas la fel de viguroase pînă acum. Și deoarece mă număr printre persoanele intime, Domnia Ta a decis să mă invite la nunta uneia dintre rude. Este adevărat, Prea Sfințite, că trebuie să mă supun Domniei Tale și să mă prezint din timp în timp unui atît de mare Domn și Stăpîn. Dar, fiind acum ocupat de fapt cu treburi pe care mi le-a impus Prea Sfîntul Stăpîn al Ermlandului, nu pot pleca. Prin urmare, îl rog să binevoiască a nu-mi lua în nume de rău absența, păstrînd vechea părere despre mine chiar în absență; comuniunea spiritelor contează mai mult decît aceea a trupurilor. Prea Sfinției Tale, cu toate urările de fericire, căruia mă supun cu umilele-mi îndatoriri și căruia îi doresc veșnică sănătate.

Comparat cu corespondenţa dintre umaniştii contemporani şi în particular cu corespondenţa lui Dantiscus, tonul acestei scrisori, ca şi al celorlalte, este patetic şi ieşit din comun. Omul care a mutat pămîntul din centrul universului îi scrie unui poet laureat şi fost ambasador în mod pompos, în stilul unui funcţionar slugarnic, supus, dar înăcrit, sîcîit de o gelozie obscură, sau de un resentiment, ori, mai degrabă, de incapacitatea de a se elibera şi de a intra în legături omeneşti cu cei din jur.

A treia scrisoare, datată un an mai tîrziu, la 9 august 1537, este redactată într-o manieră diferită, dar nu mai strălucită. A fost scrisă după moartea episcopului de Ermland, Mauritius Ferber, cînd alegerea lui Dantiscus ca succesor al acestuia din urmă era o concluzie evidentă. Scrisoarea conţinea cîteva zvonuri politice inofensive, ajunse la Copernic de la Breslau cu două luni înainte, prin nişte scrisori; printre alte subiecte, rumori nefondate despre un armistiţiu între împărat şi Francisc I. Este greu de văzut ce motiv a avut canonicul Koppernigk să-i trimită aceste informaţii depăşite şi de mîna a doua tocmai lui Dantiscus, care avea corespondenţi în toate cele patru colţuri ale lumii — cu excepţia motivului că Dantiscus era pe punctul de a-i deveni superiorul imediat.

Pe data de 20 septembrie 1537, canonicii consiliului din Frauenburg s-au întrunit solemn în catedrală să-l aleagă pe noul episcop. Conform complicatelor proceduri ecleziastice din Ermland, privilegiul de a-i desemna pe candidaţi aparţinea regelui polonez, în timp ce alegerea însăşi era privilegiul consiliului. În realitate, candidaţii de pe lista regală erau conveniţi în prealabil între consiliu şi cancelaria regală, cu Dantiscus ca intermediar. Lista îl cuprindea pe Dantiscus însuşi (asupra alegerii căruia toate părţile căzuseră de acord) şi pe alţi trei candidaţi. Ceilalţi trei erau canonicii Zimmerman şi von der Trank, care nu ne interesează, şi canonicul Heinrich Snellenburg.

Acest canonic Snellenburg contractase cu circa douăzeci de ani în urmă o datorie de o sută de mărci de la canonicul Koppernigk, din care îi restituise numai nouăzeci de mărci. Canonicul Koppernigk i-a scris imediat episcopului de atunci o scrisoare banală (una dintre cele şaisprezece preţioase scrisori păstrate), în care îl ruga să-l determine pe Snellenburg să-i plătească restul de zece mărci. Nu ştim urmarea afacerii; anii au trecut, iar acum leneşul debitor Snellenburg era numit candidat pentru scaunul episcopal. Era o numire pur formală, deoarece destinat alegerii era Dantiscus şi totuşi faptul a dat naştere unui mic episod grotesc. Tiedemann Giese, devotatul, angelicul Giese, i-a scris o scrisoare lui Dantiscus, cerîndu-i să-l scoată pe Snellenburg de pe lista de candidaţi, deoarece el „va expune consiliul ridicolului“ şi să pună în locul lui numele canonicului Koppernigk. Dantiscus, căruia evident că nu-i păsa, s-a conformat. Copernic a avut satisfacţia să fie candidat la episcopat, iar Dantiscus a fost ales în unanimitate, inclusiv cu votul lui Copernic.

Astfel, acum, episcopul Dantiscus era instalat la castelul Heilsberg, unde Copernic își petrecuse șase ani din viață ca secretar al unchiului Lucas. În toamna lui 1538, el a făcut un turneu oficial prin orașele noii sale dioceze, însoțit de canonicii Reich și Koppernigk. Aceasta a fost, relatează Prowe, „ultima întîlnire prietenească dintre foștii prieteni Dantiscus și Copernic“[80], deși nu există dovezi că ei ar fi fost vreodată prieteni.

În timpul acestui turneu oficial, ori poate ceva mai tîrziu, Dantiscus trebuie să fi abordat un subiect stînjenitor. Era vorba despre o oarecare Anna Schillings, o rudă îndepărtată a canonicului Koppernigk, care mai era și *focaria* lui. După biografii lui Copernic, *focaria* înseamnă femeia din casă, menajera. După *Lista cuvintelor latinei medievale*[81] a lui Baxter și Johnson, cuvîntul înseamnă „menajeră sau concubină“. Știm că și un alt canonic din Frauenburg, Alexander Sculteti[82], avea o *focaria* și cîțiva copii de la ea. Dantiscus nu era o mironosiță, el continua să trimită bani fostei sale iubite și era entuziasmat de portretele frumoasei sale fiice. Dar era una să fi avut relații amoroase în tinerețe, în timpul călătoriilor în țări îndepărtate și alta să trăiești în văzul lumii cu o *focaria* în propria dioceză. În afară de aceasta, nu numai cei doi oameni îmbătrîniseră, ci și secolul lor, iar Contrareforma era determinată să restaureze viața morală a clerului, a cărui corupție dăduse apă la moară lutherilor și savonarolilor. Canonicul Koppernigk avea atunci 63 de ani; era timpul și după ceasul istoriei, și după cel personal, să-i spună *vale focariei.*

Totuși, nu e ușor să-i schimbi cuiva menajera și obiceiurile la șaizeci și trei de ani. Cum este de înțeles, canonicul Koppernigk ezita și amîna momentul, gîndind poate că Dantiscus va uita. În noiembrie, Dantiscus îi reamintește lui Copernic despre promisiune. Scrisoarea lui nu s-a păstrat, dar iată răspunsul lui Copernic:

> ***Reverendissime in Christo Pater et Domine Domine Clementissime mihique et omnibus observande!***
>
> Avertismentul Mult Prea Sfinției Tale este părintesc și mai mult decît părintesc, o recunosc și l-am primit în adîncul sufletului meu. Cu privire la îndemnul Sfinției Tale în aceeași problemă, departe de mine să-l dau uitării. Intenționez să acționez conform cu el; și deși nu mi-a fost ușor să găsesc o persoană potrivită cu felul meu, intenționez totuși să închei acțiunea înainte de Paște. Totuși, deoarece nu doresc ca Sfinția Ta să creadă că mă folosesc de pretexte ca să tărăgănez lucrurile, am redus perioada la o lună, adică pînă la Crăciun; așa după cum Sfinția Ta va înțelege, aceasta nu poate fi mai scurtă. Doresc să procedez cum se poate mai bine, ca să evit ofensa bunelor maniere și cu atît mai puțin a Sfinției Tale, care merită să fie respectat, onorat și, mai mult decît orice, iubit de către mine și slujit cu toate puterile mele.
>
> ex Gynopoli, 2 decembrie 1538,
>
> Cel mai supus Sfinției Tale, Nicolas Copernicus.

Pînă și devotatul Prowe remarcă faptul că scrisoarea „este respingătoare la lectură“ și că „acceptînd fie și stilul devotat al curiei... rămîne totuși prea umilitoare[83].

Șase săptămîni mai tîrziu, Copernic îi scrie lui Dantiscus un fel de *consummatum est:*

Reverendissime in Christo Pater et Domine Domine Clementissime!
Am făcut ceea ce nici n-am dorit, nici n-am putut lăsa nefăcut, fapt prin care sper să fi oferit satisfacție Sf. Tale. În privința informației cerute de la mine, despre cît a trăit predecesorul Mult Prea Sfinției Tale, unchiul meu Lucas Waczelrodt de binecuvîntată amintire, a trăit 64 de ani și 5 luni; el a fost episcop timp de 23 de ani și a murit în penultima zi a lui martie, *anno Christi* 1522. Cu el s-a sfîrșit o familie ale cărei însemne pot fi găsite pe vechile monumente și pe multe lucrări publice din Torun. Încredințez pe Mult Prea Sfinția Ta de supușenia mea.
ex Frauenburg, 11 ianuarie a anului 1539.
Cel mai devotat Sf. Tale Nicolas Copernicus.

Dar nu era ușor să scape de *focaria*. Menajera lui Sculteti și mama copiilor acestuia „l-a amenințat și a promis să-l păgubească pe supusul servitor al consiliului folosind cu nerușinare cuvinte jignitoare“[84]. În ceea ce-o privește pe Anna lui Copernic, se pare că ea a refuzat categoric să părăsească Frauenburgul, fiind hotărîtă să facă lucrurile cît mai penibile cu putință pentru toți cei implicați. După mai mult decît patru luni de la scrisoarea lui Copernic către Dantiscus, un alt canonic, Plotowski, îi scria episcopului:

În privința femeilor din Frauenburg, cea a lui Alexander s-a ascuns cîteva zile în casă. Ea a promis că va pleca împreună cu fiul ei. Alexander [Sculteti] s-a întors la Loebau cu o mină fericită, nu știu ce noutăți a adus. El a rămas în *curia* lui, cu Niederoff și cu *focaria* lui, care arată ca o ospătăriță de berărie, întinată de toate relele. Femeia Dr Nicolas și-a trimis lucrurile la Danzig, dar ea a rămas la Frauenburg...[85]

După șase luni, treaba nu fusese încă încheiată. Dantiscus părea să fi obosit tot trimițîndu-i avertismente părintești lui Copernic și tot primind de la el scrisori lăcrimoase ca răspuns, astfel încît l-a rugat neoficial pe Giese (pe atunci episcop de Kulm) să-și folosească influența pe lîngă Copernic pentru a pune capăt întîlnirilor secrete ale bătrînului cu Anna, în scopul de a evita orice scandal ulterior.

Pe 12 septembrie 1539, Giese răspundea după cum urmează:

Am vorbit deschis cu Dr Nicolas despre problemă, conform dorinței Prea Sfinției Tale și i-am înfățișat situația. El părea să fie tulburat, și nu puțin, [să afle] că, deși s-a supus fără ezitare voinței Sfinției Tale, lumea răuvoitoare încă îi mai născocește vina unor întîlniri secrete ș. a. m. d. Deoarece el neagă să fi văzut-o pe această femeie de cînd a alungat-o, cu excepția unei călătorii la tîrgul din Königsberg cînd i-a vorbit în treacăt. Am observat cu certitudine că nu este atît de afectat cît ar crede unii. Mai mult, vîrsta înaintată și studiile sale fără sfîrșit m-au convins prompt de aceasta, ca și demnitatea și respectabilitatea omului; totuși l-am îndemnat ca să se ferească pînă și de aparența răului și cred că o va face. Dar eu cred iarăși că Sfinția Ta nu trebuie să se bazeze prea mult pe informator, luînd în considerație faptul că invidia se prinde atît de ușor de oamenii de valoare, și nu se teme să o tulbure pînă și pe Prea Sfinția Ta. Vă încredințez etc...[86]

Ultima remarcă a lui Giese era în nota ironic prietenească de la un episcop la un alt episcop. Totuşi, mai înainte, ei fuseseră rivali la scaunul Ermlandului; ajungîndu-se apoi la un compromis, lui Giese i s-a acordat episcopatul de Kulm, cei doi rămînînd în relaţii excelente. Acest fapt îi permitea lui Dantiscus să-i ceară lui Giese în repetate rînduri să intervină pe lîngă Copernic pentru a-l cruţa pe canonic de alte umilinţe.

O dată cu neplăcerile privind-o pe Anna, în consiliu mai erau şi necazuri politice. Cauzele lor erau extrem de complicate (pentru un rezumat, vezi nota 87) dar personajul principal era din nou întrepridul canonic Sculteti, care nu numai că trăia pe faţă cu „chelneriţa lui de berărie" şi cu droaia lor de copii, dar mai conducea şi rezistenţa împotriva eforturilor lui Dantiscus de a face Prusia Orientală lipsită de pericole pentru coroana poloneză. A fost o luptă cu mare miză politică şi care, cu un an mai tîrziu, a dus la proscrierea şi alungarea lui Sculteti, iar după cîţiva ani, la excomunicarea temporară a majorităţii consiliului din Ermland. Deoarece canonicul Koppernigk era în termeni prieteneşti cu Sculteti şi era în aceeaşi oală cu el în scandalul cu *focaria*, Dantiscus era preocupat să-l ţină pe bătrîn neimplicat în toate acestea. Pe data de 4 iulie el îi scria lui Giese:

Mi s-a spus că Dr Nic. Copernicus, pe care, aşa după cum ştii, îl iubesc ca pe propriul meu frate, stă la dumneata ca oaspete. El menţine o strînsă prietenie cu Sculteti. Aceasta este rău. Avertizează-l că astfel de legături şi prietenii îi sînt dăunătoare, dar nu-i spune că avertismentul vine de la mine. Ştii, desigur, că Sculteti şi-a luat o nevastă şi că este suspectat de ateism.[88]

Trebuie să ne reamintim că Dantiscus era superiorul imediat al canonicului Koppernigk şi că Giese conducea o altă dioceză. Scrisoarea dovedeşte că Dantiscus ieşea din uzanţe pentru a-l cruţa pe Copernic de neplăceri, pînă la păstrarea anonimatului avertismentelor, deoarece o mustrare directă de la superiorul său ecleziastic putea fi umilitoare pentru bătrînul canonic. Şi totuşi, legenda lui Copernic spune că Dantiscus i-ar fi „ordonat brusc să rupă relaţiile cu prietenul său Sculteti" şi că „l-a persecutat pe Copernic ca să-l împiedice să-şi termine cartea"[89].

Adevărul este că, în anul 1541, atunci cînd Dantiscus a aflat despre decizia lui Copernic de a-şi publica, după atîta timp, *Revoluţiile*, acesta i-a scris imediat o scrisoare foarte prietenească şi caldă lui Copernic, incluzînd o epigramă poetică pentru a sluji drept motto al cărţii. Canonicul Koppernigk i-a răspuns [90]:

Reverendissime in Christo Pater et Domine Domine Clementissime!

Am primit scrisoarea cea mai intimă cu cele mai omeneşti sentimente din partea Prea Sfinţiei Tale, în care ai binevoit să adaugi o epigramă adresată cititorilor mei, de o eleganţă sobră şi corespunzătoare nu atît meritelor mele, cît extraordinarei bunăvoinţe cu care Prea Sfinţia Ta doreşte să-i onoreze pe savanţi. Va trebui, deci, s-o plasez pe pagina de titlu a lucrării mele, numai dacă lucrarea ar putea fi atît de demnă încît să merite a fi astfel împodobită de către Prea Sfinţia Ta, om atît de învăţat, cu care este potrivit să te întreci şi care declară că şi eu contez întrucîtva. Într-adevăr, doresc, atîta

timp cît mai am puterea să mai merit, să răsplătesc extraordinara bunăvoință și dragostea părintească față de mine prin care Sfinția Ta nu contenește a mă onora și să-l slujesc, așa cum mi-e datoria, în toate cele de care sînt destoinic.

Frauenburg, 27 iunie 1541.

Cel mai supus Sfinției Tale, Nicolas Copernicus.

Aceasta este ultima scrisoare de la Copernic pentru Dantiscus care s-a păstrat și, probabil, și ultima scrisă. Contribuția poetului laureat n-a apărut nici în carte, nici în manuscrisul lui Copernic, fiind pierdută. După ce i-a mulțumit lui Dantiscus pentru „extraordinara bunăvoință", Copernic i-a aruncat liniștit epigrama la coșul de gunoi, așa cum a procedat și cu invitațiile anterioare ale lui Dantiscus. Copernic era cu adevărat un bătrîn înăcrit.

15. Moartea lui Copernic

În ultimele luni ale vieții sale, Copernic a fost cu adevărat singur. El îl abandonase pe Rheticus, iar Rheticus îl abandonase la rîndul său. Giese trăia acum departe de Frauenburg, iar Sculteti fusese exilat. Unul după altul, canonicii din generația lui Copernic se sfîrșeau. Copernic n-a prea fost iubit de contemporani și cu atît mai puțin de generația care le lua locul. Cei tineri nu-l puteau privi pe bătrînul din turn nici măcar cu plictiseala respectuoasă la care obligă decrepitudinea, deoarece scandalul cu Anna îi adăugase reputației sale de om zgîrcit pe aceea de desfrînat, iar asocierea lui din trecut cu nebunul luteran din Wittemberg nu-l ajuta nici ea. Era de fapt un ostracizat.

Măsura singurătății sale poate fi văzută dintr-o scrisoare pe care, la instalarea ultimei boli a lui Copernic, o scria Giese de la castelul Loebau lui Georg Donner, unul dintre canonicii din Frauenburg[91]:

Deoarece el [Copernic] îndrăgea singurătatea chiar și pe vremea cînd era sănătos, eu cred că are prea puțini prieteni ca să-l ajute acum, cînd este bolnav — deși îi sîntem cu toții îndatorați pentru integritatea sa personală și pentru învățăturile sale minunate. Știu că te-a avut totdeauna printre cei mai credincioși. Te implor, prin urmare, deoarece așa ne este lăsată natura, să-i fii ca un păzitor și să preiei protecția unui om pe care l-am iubit amîndoi, ca el să nu ducă lipsa unui ajutor frățesc la nevoie și ca să nu apărem nerecunoscători față de el, aducîndu-i astfel prejudicii. Rămas bun.

Loebau, 8 decembrie 1542.

Către sfîrșitul lui 1542, canonicul Koppernigk a suferit o hemoragie cerebrală, urmată de o paralizie parțială care l-au țintuit permanent la pat. La începutul lui 1543, Dantiscus îi scria astronomului Gemma Frisius de la Louvain că lui Copernic i se apropia moartea. Dar sfîrșitul s-a produs cîteva luni mai tîrziu, pe 24 mai. Într-o scrisoare pentru Rheticus, scrisă după cîteva săptămîni, Giese a consemnat evenimentul într-o singură frază pătrunsă de tragism:

De mai multe zile l-a lăsat memoria și vigoarea mentală; cartea completată și-a văzut-o numai în ultimul moment, în ziua în care a murit.[92]

Ştim că spiritul are puterea să se agaţe de viaţă şi, între anumite limite, să amîne moartea trupului. Spiritul lui Copernic rătăcea; îi rămăsese poate tocmai atîta voinţă cît să reziste pînă în momentul în care mîna a putut să mîngîie coperta cărţii sale.

Starea lui de spirit din ultima clipă este exprimată într-o reflecţie a lui Toma d'Aquino mîzgălită de Copernic cu un scris mărunt şi tremurat pe un semn de carte:[93]

Vita brevis, sensus ebes negligentiae torpor et inutiles occupationes nos paucula scire permittent. Et aliquotients scita excutit ab animo per temporum lapsum fraudatrix scientiae et inimica memoriae praeceps oblivio.

(Scurtimea vieţii, opacitatea simţurilor, amorţeala indiferenţei şi ocupaţiile neprofitabile ne lasă să ştim foarte puţine lucruri. Şi iar, repedea cădere în uitare, răpitoarea cunoaşterii şi duşmana memoriei scutură din minte în decursul timpului pînă şi puţinul pe care îl ştim.)

Cel mai vechi monument al lui Copernic aflat în biserica Sf. Ion din Torunul său natal poartă o inscripţie ciudată, care se presupune că ar fi fost copiată după o notă aflată în posesia lui.[94] Este un poem al lui Aeneas Silvius:

Non parem Pauli gratiam requiro, Veniam Petri neque Posco, sed quam In crucis ligno dederas latroni, Sedulus oro.

Eu nu cer Mila de la Paul
Nici mîntuirea de la Petru
Iartă-mă numai, te rog stăruitor,
Cum i-ai iertat şi pe tîlharii de pe cruce.

Un epitaf mai pămîntesc a apărut pe un medalion de cupru bătut în secolul al XVII-lea de un oarecare Christian Wermuth din Gotha. Aversul înfăţişează un bust cu inscripţia *Nicolaus Copernicus Mathematicus natus 1473, D 1543.* Pe revers se află un catren în germană[95]:

Der Himmel nicht die Erd umgeht
Wie die Gelehrten meynen
Ein jeder ist seines Wurms gewiss
Copernicus des seinen.

(Soarele nu merge în jurul pămîntului
Astfel au conchis Doctorii.
Fiecare-şi va-ntîlni viermele nemernic
Inclusiv Copernic.)

În dialectul francon local, *koepperneksch* mai înseamnă încă şi astăzi o propunere în doi peri, ascunsă.

16. Moartea lui Rheticus

Rheticus i-a supravieţuit dascălului său cu mai mult de treizeci de ani. El a dus o viaţă fără răgaz, agitată şi variată, dar fără ţel; resortul i s-a rupt,

iar activitățile i-au devenit tot mai perverse și mai fanteziste. Rheticus și-a păstrat noul post de la Universitatea din Leipzig mai puțin de trei ani; în 1545, a plecat în Italia și, în pofida a două cereri din partea universității, a refuzat să revină, invocînd motive de sănătate. Pare să fi studiat un timp medicina în Elveția, dar nimeni n-a aflat ce-a făcut de fapt; astfel, un studios din Wittemberg, pe nume Gauricus, a scris sub horoscopul lui Rheticus „revenit din Italia, a înnebunit și a murit[95a] în aprilie '47", ceea ce ne aduce aminte de descrierea lui Kepler a crizei de nebunie a lui Rheticus de la castelul Loebau.

Totuși, în '48, Rheticus s-a întors la Leipzig și a încercat să înceapă o nouă viață. În următorii trei ani au fost publicate două lucrări ale sale, un anuar astronomic pentru anul 1550 și o lucrare de trigonometrie cu tabele extensive. În carte se referea la Copernic ca la maestrul său, menționa că i-a supravegheat publicarea lucrării și scria că „nimic nu trebuia schimbat acolo".[96] Acestea erau scrise în scop de autoapărare, deoarece Rheticus era presat din toate părțile să corecteze erorile de calcul din *Revoluții* și să continue expunerea doctrinei dascălului său. Dar el n-a făcut nimic în acest sens. În loc de aceasta, prefața lucrării sale de trigonometrie conține o sugestie uimitoare: studierea comentariilor lui Proclus despre sistemul ptolemeic în universitățile germane! Nici un cuvînt despre predarea sistemului copernican. Nici lista ambițioasă a publicațiilor viitoare, pe care a anunțat-o în aceeași prefață, nu conține vreo mențiune despre biografia manuscrisă a lui Copernic, pe care Rheticus o încheiase.[97]

Doi ani după reîntoarcerea lui la Leipzig, Rheticus a trebuit din nou să plece, de data aceasta în împrejurări mai dramatice.O inscripție într-o carte a lui Jakob Kroeger ne oferă explicația acestui fapt: „El [Rheticus] era un matematician eminent, care a trăit și a predat în Leipzig, dar care a fugit din acest oraș pe la 1550, din cauza unor delicte sexuale (sodomie și perversiunea italiană); l-am cunoscut."[98] A fost o repetare a incidentelor care, cu opt ani înainte, îi determinaseră migrația de la Wittemberg la Leipzig și care au provocat numirea lui Osiander ca supraveghetor al tipăririi *Revoluțiilor.*

Deplasările lui Rheticus în următorii șapte ani sînt obscure. Pare să fi părăsit Germania de teama arestării. În 1557 s-a întors la Cracovia. Conștiința îl trăda, deoarece anunțase că, în conformitate cu dorințele regretatului său Învățător, care insistase pentru mai multe observații tot mai exacte ale stelelor, el, Rheticus, a edificat un obelisc de patruzeci și cinci de picioare înălțime, „deoarece nimic nu rivaliza în excelență cu obeliscul; armilarele, toiagul lui Iacob, astrolabele și cuadranții sînt toate invenții omenești, dar obeliscul, înălțat la sfatul lui Dumnezeu, le depășește pe toate". El și-a ales Cracovia ca loc de observație, „deoarece se află pe același meridian cu Frauenburgul".[99]

Dar demersul său pare să fi fost în van. După şase ani, era din nou presat de diverşi savanţi să continue şi să expună lucrarea lui Copernic. El a cochetat cu ideea, căutînd un coleg să-l asiste, apoi a abandonat din nou proiectul.

În 1567, îi scria unui prieten că îi plac astronomia şi chimia, dar că îşi cîştigă existenţa ca medic[100] şi că este înclinat către învăţăturile lui Paracelsus. Un an mai tîrziu, i-a scris matematicianului francez Pierre Ramus despre planurile sale, explicîndu-i că teoria îndoielnică a lui Ptolemeu trebuie înlocuită printr-un sistem adevărat, bazat pe observaţii şi mai ales pe folosirea obeliscurilor, cum au făcut egiptenii. Aşa va crea el o „astronomie germană pentru germani".[101] El menţiona de asemenea numeroase alte proiecte: încheierea operei sale monumentale despre trigonometrie pentru care cheltuise doisprezece ani, o lucrare de astronomie în nouă volume, cîteva cărţi de astrologie, precum şi şapte cărţi de chimie pe care deja le schiţase.

Dintre aceste proiecte, numai tabelele trigonometrice aveau valoare ştiinţifică; ele au fost publicate postum de elevul său Otho şi i-au asigurat lui Rheticus un loc onorabil în istoria matematicii. Ele reprezintă o cantitate enormă de muncă plictisitoare şi au constituit în mod evident terapia ocupaţională care l-a menţinut în limitele normalului.

Avea cincizeci de ani şi încă nu se putea stabili undeva. A devenit medicul de casă al unui prinţ polonez, apoi a plecat la Cassovia în Ungaria, unde nişte nobili unguri l-au luat în grija lor. A murit acolo, la vîrsta de şaizeci şi doi de ani.[102]

În acel ultim an al vieţii sale, tînărul matematician Valentin Otho a străbătut toată distanţa de la Wittemberg la Cassovia, la poalele munţilor Tatra, ca să devină elevul său şi să publice, douăzeci de ani mai tîrziu, rezultatul muncii de o viaţă al lui Rheticus, *Opus Palatinum de Triangulis*. Prefaţa lui Otho la această carte conţine un epitaf pentru Georg Joachim Rheticus:

> ... La reîntoarcerea mea la Universitatea din Wittemberg, soarta a vrut să citesc un dialog al lui Rheticus, care a fost cîndva aproape de canonic. Am fost atît de entuziasmat şi m-am aprins atît de mult, încît n-am mai putut aştepta, ci am pornit cu prima ocazie în această călătorie la autorul însuşi, ca să învăţ direct de la el despre aceste lucruri. Am plecat, deci, în Ungaria, unde lucra pe atunci Rheticus şi am fost primit în cel mai plăcut mod. De-abia schimbasem cîteva cuvinte cu el despre una, despre alta, cînd, aflînd motivul vizitei mele, el a izbucnit cu următoarele cuvinte:
>
> „Ai venit să mă vezi la aceeaşi vîrstă la care am ajuns şi eu la Copernic. Dacă nu l-aş fi vizitat, nici una dintre lucrările sale n-ar fi văzut lumina zilei."[103]

2

Sistemul lui Copernic

1. Cartea pe care n-a citit-o nimeni

Cartea Revoluțiilor Sferelor Cerești a fost totdeauna și a rămas o carte nevandabilă, un *worst seller.*

Prima sa ediție, Nürnberg 1543, număra o mie de exemplare care n-au fost vîndute în întregime. Cartea a avut cu totul patru reeditări în patru sute de ani: Basel 1566, Amsterdam 1617, Varșovia 1854 și Torun 1873.[1]

Este un record negativ remarcabil printre cărțile care au făcut istorie. Pentru a-i aprecia semnificația, trebuie comparată cu circulația altor lucrări contemporane de astronomie. Cea mai populară dintre ele era un manual al unuia John Holywood din Yorkshire (decedat în 1256), cunoscut sub numele de Sacrobosco, cu nu mai puțin de cincizeci și nouă de ediții[2]. *Tratatul despre sferă* al părintelui iezuit Cristophe Clavius, publicat în 1540, a avut nouăsprezece retipăriri în următorii cincizeci de ani. Cartea lui Melanchton *Doctrinele Fizicii*, care a fost publicată la șase ani după cartea lui Copernic și care încerca să respingă teoriile acestuia, a fost retipărită de nouă ori înainte ca *Revoluțiile* să fi fost retipărite pentru prima oară (1566), avînd în continuare și alte ediții. Cartea de astronomie a lui Kaspar Peucer, publicată în 1551, a fost retipărită de șase ori în următorii patruzeci de ani. Lucrările menționate, plus *Almagesta* lui Ptolemeu și *Teoria Planetară* a lui Peurbach au atins la un loc circa o sută de retipăriri în Germania pînă la sfîrșitul secolului al XVI-lea, în timp ce *Cartea Revoluțiilor,* doar una singură.[3]

Principala cauză a acestei neglijări este ilizibilitatea absolută a cărții. Este amuzant să notăm că pînă și cei mai conștiincioși savanți moderni, atunci cînd scriu despre Copernic, se trădează fără voie că nu l-au citit. Îi trădează numărul de epicicluri din sistemul lui Copernic. La sfîrșitul cărții sale *Commentariolus*, Copernic anunțase că, (vezi pp. 118 și urm.) „în total, ajung deci treizeci și patru de cercuri pentru a explica întreaga structură a universului și tot baletul planetelor“. Dar *Commentariolus* a fost mai mult un anunț preliminar optimist; atunci cînd a intrat în detaliile *Revoluțiilor*, Copernic a fost nevoit să adauge tot mai multe și mai multe roți mașinăriei, astfel încît numărul lor a crescut treptat la aproape cincizeci. Dar, deoarece el nu face niciunde totalul și deoarece cartea nu are un sumar, acest aspect a scăpat atenției cititorilor.

Pînă și fostul astronom regal, sir Harold Spencer Jones, a căzut în cursă. În *Enciclopedia Chamber* el pune în seama lui Copernic reducerea numărului de epicicluri „de la optzeci la treizeci și patru". Aceeași afirmație greșită se poate găsi și în mesajul rostit în memoria lui Copernic de către profesorul Dingle[4] la Societatea Regală de Astronomie în 1943 și într-un număr de lucrări excelente de istoria științei*. Ei au luat desigur de bună afirmația deseori citată din ultima frază a lui *Commentariolus*.

De fapt, Copernic folosește cu totul patruzeci și opt de epicicluri, dacă le-am numărat corect (vezi tabelul de la nota 9).

Mai mult, Copernic a exagerat numărul de epicicluri din sistemul ptolemeic.[10] Adus la zi de Peurbach în secolul al XV-lea, numărul de cicluri necesare sistemului ptolemeic nu era de optzeci, așa cum afirmase Copernic, ci de patruzeci.[11]

Cu alte cuvinte, contrar credinței populare, și chiar celei academice, Copernic nu a redus numărul de cercuri, ci l-a mărit (de la patruzeci, la patruzeci și opt).[12] Cum a putut supraviețui atîta timp o idee greșită, pe care au repetat-o atît de multe autorități eminente? Răspunsul este că sînt foarte puțini oameni, chiar printre istoricii profesioniști ai științei, care au citit cartea lui Copernic, deoarece sistemul copernican, ca opus al celui geocentric, nu merită nici un fel de atenție. După cum vom vedea, nici măcar Galilei nu pare să fi citit cartea. Manuscrisul *Revoluțiilor* constă din 212 pagini format *in folio* mic. Nu conține nici numele autorului, nici vreo componentă a materialului prefațator.[13]

Prima ediție tipărită începe cu prefața lui Osiander, urmată de scrisoarea cardinalului Schönberg și de dedicația lui Copernic pentru Papa Paul al III-lea.

Lucrarea însăși este împărțită în șase cărți.

Prima conține un rezumat pe larg al teoriei, urmat de două capitole de trigonometrie sferică; cea de-a doua este consacrată în întregime principiilor matematice ale astronomiei. A treia privește mișcările pămîntului, a patra mișcările lunii, iar a cincea și a șasea mișcările planetelor.

Principiile de bază și programul de lucru sînt expuse toate în primele unsprezece capitole ale primei cărți. Acestea pot fi rezumate după cum urmează: Universul ocupă un spațiu finit, limitat de sfera stelelor fixe. În centru se află soarele. Și sfera stelelor, și soarele sînt în repaus. În jurul soarelui se învîrtesc planetele Mercur, Venus, pămîntul, Marte, Jupiter și Saturn, în această ordine. Luna se învîrtește în jurul pămîntului. Mișcarea diurnă aparentă a întregului firmament este datorată rotației pămîntului în jurul propriei sale axe. Mișcarea anuală aparentă a soarelui pe ecliptică este datorată revoluției anuale a pămîntului pe orbita sa. Opririle și miș-

---

* Printre care *The Metaphysical Foundations of Modern Science* a lui Burtt[5], *The Origin of Modern Science* a lui Herbert Butterfield[6], *Science since 1500* de H. T. Pledge[7] și *A Short History of Science* de Ch. Singer[8]. (*N. a.*)

cările retrograde ale planetelor sînt datorate acelorași cauze. Micile neregularități ale anotimpurilor și alte neregularități minore sînt datorate „librațiilor" (oscilații, clătinări) ale axei terestre.

Acest tablou sinoptic al teoriei ocupă mai puțin de douăzeci de pagini la începutul cărții, sau circa cinci la sută din total. Cele nouăzeci și cinci de procente rămase reprezintă aplicațiile teoriei. Dar atunci cînd tot programul este adus la îndeplinire, cu greu mai rămîne ceva din doctrina originară. Ca să spunem așa, aceasta s-a autodistrus în proces. De aici rezultă și motivul pentru care, la sfîrșitul cărții, nu putem găsi nici o tablă de materii, nici concluzii sau vreo încheiere oarecare, deși în text ele sînt promise de cîteva ori.

La început, (în Cartea I, cap. 10) Copernic afirmă: „În mijlocul tuturor, sălășluiește soarele... Așezat pe tronul său regal, el conduce familia planetelor care se rotesc în jurul său... Aflăm în acest aranjament admirabila armonie a lumii." Dar, în Cartea a III-a, cînd doctrina trebuie reconciliată cu observațiile reale, pămîntul nu se mai rotește în jurul soarelui, ci în jurul unui punct din spațiu, situat față de soare la o distanță de trei ori mai mare decît diametrul solar. Nici planetele nu se rotesc în jurul soarelui, așa cum crede orice școlar că ar fi spus Copernic. Planetele se mișcă pe epicicluri de epicicluri, centrate nu în soare, ci în centrul *orbitei terestre*. Există deci două „tronuri regale", soarele și acest punct imaginar din spațiu, în jurul căruia se mișcă pămîntul. Anul, adică durata unei revoluții complete a pămîntului în jurul soarelui, are o importanță decisivă asupra mișcării tuturor celorlalte planete. Pe scurt, pămîntul apare egal ca importanță în guvernarea sistemului solar cu însuși soarele; pămîntul joacă de fapt un rol aproape la fel de important ca în sistemele lui Aristotel și Ptolemeu.

În comparație cu sistemul ptolemeic, avantajul principal al sistemului copernican constă, în mod esențial, într-o mai mare simplitate geometrică. Transferînd centrul universului de la pămînt undeva, în vecinătatea soarelui, mișcările retrograde ale planetelor, care i-au preocupat atît de mult pe gînditorii antici, dispar. Să ne amintim că, pe durata mișcării lor anuale de-a lungul Zodiacului, planetele staționează la un moment dat, schimbîndu-și apoi direcția de mișcare, ca să și-o reia după un timp. Dacă pămîntul era considerat centrul universului, fenomenul putea fi „salvat", adăugînd noi epicicluri mașinăriei de ceas; nu existau însă rațiuni naturale pentru care planetele ar fi trebuit să se comporte în acest fel. În schimb, dacă se mută centrul de rotație al pămîntului lîngă soare și dacă pămîntul se rotește în jurul acestuia împreună cu celelalte planete, este logic ca de fiecare dată cînd pămîntul „întrece" una dintre planetele exterioare (care se mișcă mai încet) acea planetă să se deplaseze aparent înapoi pentru un timp. De fiecare dată cînd pămîntul însuși este întrecut de o planetă interioară (care se mișcă mai rapid) rezultă iarăși o inversare aparentă a direcției de mișcare.

Modelul copernican a cîștigat astfel enorm în simplitate și eleganță. Pe de altă parte, prin plasarea centrului universului undeva, într-un loc din

vecinătatea soarelui, se pierdea aproape la fel de mult din plauzibilitate. Înainte, universul avea un ax ferm — pămîntul, tangibil şi foarte solid; acum, întregul univers atîrna de un punct aflat în spaţiul gol. Mai mult, acest punct imaginar mai era încă definit de orbita pămîntului, iar mişcările întregului sistem mai depindeau încă de mişcările pămîntului. Nici măcar *planele* orbitelor planetare nu erau comune cu soarele; ele oscilau în spaţiu, conform cu poziţia pămîntului. Sistemul copernican nu era încă unul cu adevărat heliocentric; el era, ca să spunem aşa, unul vacuo-centric.

Şi, dacă ar fi fost să fie mai degrabă o geometrie cerească, fără vreo legătură cu realitatea fizică, aşa cum afirmase Osiander în prefaţa lui, acest fapt încă n-ar fi avut prea mare importanţă. Dar, în contextul cărţii, Copernic afirmase în repetate rînduri că pămîntul se mişcă *în realitate*; ca urmare, el şi-a expus întregul sistem pe consideraţii reale, fizice. Dar, din acest punct de vedere, sistemul său era neargumentabil. Cele patruzeci de roţi de cristal rotindu-se una într-alta din modelul lui Ptolemeu erau destul de precare, dar, în schimb, toată maşinăria se sprijinea de pămînt. Maşinăria lui Copernic avea şi mai multe roţi şi nu se sprijinea nici de pămînt, nici de soare; ea nu avea un centru fizic. Mai mult, centrul orbitei lui Saturn se afla în afara sferei lui Venus, iar centrul orbitei lui Jupiter era aproape de sfera lui Mercur. Cum puteau aceste sfere să funcţioneze fără să se ciocnească şi fără să interfereze una cu alta? Pentru aceasta, cea mai recalcitrantă dintre planete, Mercur, trebuia să aibă din nou o mişcare de oscilaţie de-a lungul unei linii drepte. Dar Aristotel şi Copernic considerau mişcarea rectilinie incompatibilă cu natura corpurilor cereşti. Prin urmare, aceasta trebuia descompusă cu ajutorul mişcării a încă două sfere care se rotesc una în cealaltă. Acelaşi artificiu a trebuit să fie folosit pentru a „salva“ oscilaţia axei terestre şi toate oscilaţiile în latitudine. Astfel, deocamdată, pămîntul căpăta nu mai puţin de nouă mişcări circulare independente. Mişcarea pămîntului fiind *reală*, rezultă că şi cele nouă roţi pe care se mişcă acesta trebuie să fie *reale*. În acest caz, cititorul uimit al lui Copernic îşi poate pune întrebarea unde sînt cercurile cu pricina?

În locul simplităţii armonioase promise în capitolul introductiv al *Revoluţiilor*, sistemul se transformase astfel într-un coşmar confuz. Pentru a-l cita pe un istoric modern care, fără prejudecăţi, a făcut o incursiune în ştiinţă:

> Cînd reciteşti, să zicem, pentru a treia oară şi mult timp după ce ai uitat orice altceva din această carte, încă îţi mai joacă în faţa ochilor viziunea tulbure, fantezia de cercuri şi sfere care constituie amprenta specifică a lui Copernic.[14]

2. Argumente pentru mişcarea pămîntului

De fapt, Copernic a dus ortodoxia cercurilor şi sferelor şi mai departe decît Aristotel şi Ptolemeu, ceea ce devine evident acolo unde Copernic încearcă să demonstreze mişcarea pămîntului prin argumente fizice. Se

poate obiecta, scrie el, că toate corpurile grele gravitează spre centrul universului; dar, dacă pămîntul se mişcă, atunci el nu se mai află în centru. Copernic răspunde astfel la această obiecţie:

Mi se pare că gravitaţia nu este altceva decît o tendinţă naturală, conferită de Creator părţilor corpurilor, astfel încît părţile să se combine în formă de sfere ca să contribuie la unitatea lor deplină. Putem considera această proprietate valabilă chiar şi în cazul Soarelui, al Lunii şi al planetelor, astfel încît ele îşi menţin forma sferică indiferent de diferitele lor traiectorii.[15]

Deci părţile unui întreg se strîng laolaltă datorită dorinţei lor de a alcătui o formă perfectă; pentru Copernic, gravitaţia este nostalgia corpurilor de a deveni sfere.

Erau şi alte obiecţii clasice. Un corp în cădere ar fi trebuit să rămînă „în urma" pămîntului aflat în mişcare, soartă împărtăşită şi de atmosferă. Pămîntul însuşi s-ar dezagrega din cauza forţei disruptive a rotaţiei sale. Copernic respinge aceste obiecţii aristoteliene cu ajutorul unei interpretări şi mai ortodoxe a lui Aristotel. Filozoful antic făcea distincţie între mişcările „naturale" şi mişcările „violente". Mişcarea naturală, scrie Copernic, nu poate duce la rezultate violente. Mişcarea naturală a pămîntului este rotaţia; fiind de formă sferică, acesta nu poate decît să se rotească. Rotaţia este consecinţa firească a sfericităţii sale, exact aşa cum gravitaţia este tendinţa naturală spre sfericitate."

Dar, dacă se susţine că pămîntul *se mişcă*, se poate spune de asemenea că această mişcare este naturală, şi nu violentă. Lucrurile care se produc în concordanţă cu natura au efecte opuse celor datorate forţei. Lucrurile supuse violenţei sau forţei se dezintegrează pînă la urmă şi nu pot subzista un timp îndelungat. Dar, tot ceea ce se petrece în mod natural se desfăşoară în mod corespunzător, cu prezervarea lucrurilor în cele mai bune condiţii. Este deci neîntemeiată teama lui Ptolemeu că pămîntul şi tot ceea ce poartă el se vor dezintegra din cauza rotaţiei care este un act al naturii, total deosebit de actele artificiale sau de orice pune la cale mintea omenească...[16]

Într-un cuvînt, rotaţia pămîntului nu produce forţe centrifuge.

După această prestidigitaţie scolastică, autorul inversează argumentul: dacă universul s-ar roti în jurul pămîntului cu o viteză incomparabil mai mare, pămîntul n-ar fi într-un pericol şi mai mare de a se dezintegra?

El trece apoi la obiecţia potrivit căreia corpurile în cădere şi aerul ar fi lăsate în urmă de mişcarea pămîntului. Răspunsul său este şi de această dată strict aristotelian. Deoarece atmosfera joasă conţine un amestec de materie pămîntoasă şi apoasă, atmosfera se supune aceleiaşi legi naturale ca şi pămîntul: „corpurile care cad datorită greutăţii trebuie să participe fără îndoială la natura întregului căruia îi aparţin, ca urmare a proporţiei lor maxime de apartenenţă la pămînt". Cu alte cuvinte, pietrele care cad şi norii rămîn în pas cu rotaţia pămîntului nu deoarece au cu toţii acelaşi impuls fizic — concept total străin lui Copernic — ci deoarece au în comun

însuşirea metafizică de apartenenţă la pămînt, mişcarea circulară fiindu-le deci „naturală". Toate aceste corpuri urmează pămîntul în mişcare din afinitate sau simpatie.

În sfîrşit,

> concepem repaosul ca fiind mai nobil şi mai divin decît mutabilitatea şi instabilitatea, cele din urmă fiind mai proprii pămîntului decît universului. Adaug că ar părea mai absurd să atribuim mişcare celui care conţine şi localizează, decît celui care este conţinut şi localizat — şi anume, pămîntul.

În afară de o mai mare simplitate geometrică a sistemului său ca mijloc de a salva fenomenele, numai atîtea are de invocat Copernic drept argumente *fizice* în favoarea mişcării pămîntului.

3. *Ultimul gînditor aristotelic*

Am văzut că ideile fizice ale lui Copernic erau pur aristotelice şi că metodele sale de deducţie urmau cu stricteţe linia scolastică. Pe vremea cînd a fost scrisă *Cartea Revoluţiilor*, Aristotel se bucura încă de o mare autoritate în lumea academică de orientare conservatoare, deşi fusese respins de savanţii progresişti. În anul 1536, la Sorbona, declaraţia lui Peter Ramus că „toate afirmaţiile lui Aristotel sînt false" a fost întîmpinată cu ovaţii.

Erasmus a calificat drept pedanterie sterilă învăţătura lui Aristotel, acuzîndu-l că „priveşte în bezna adîncă după lucruri care nici măcar nu există". Paracelsus a comparat educaţia academică a vremii cu „dresarea unui cîine ca să sară prin cerc", iar Vives cu „ortodoxia apărînd citadela ignoranţei".[17]

La universităţile italiene la care a studiat, Copernic a intrat în contact cu o nouă rasă de savanţi post-aristotelici, neoplatonicienii. Declinul lui Aristotel a fost însoţit de un nou reviriment al lui Platon. Am comparat această pereche perenă cu o stea dublă; să-mi fie permisă o dată în plus schimbarea metaforei, ca să-i compar pe cei doi filozofi cu familiarul cuplu care serveşte drept indicator pentru barometrul victorian de jucărie: un gentleman gros îmbrăcat şi cu umbrela deschisă şi o lady purtînd haine vesele de vară; rotindu-se pe un ax comun, ei ies alternativ din ascunzişurile lor ca să anunţe ploaie sau soare. Ultima dată a fost rîndul lui Aristotel; acum iese din nou la lumină Platon, dar un Platon complet deosebit faţă de figura palidă ca din altă lume, din timpul primelor secole creştine. După întîia dominaţie a lui Platon, cînd natura şi ştiinţa au fost total dispreţuite, reapariţia lui Aristotel, cronicarul delfinilor şi al balenelor, acrobatul premiselor şi al sintezei, care despica neobosit firul logicii în patru a fost întîmpinat cu satisfacţie. Dar, pe o durată mai extinsă, nu se putea realiza un progres sănătos în gîndire făcînd echilibristică pe funia

dialecticii. Drept consecinţă, chiar pe vremea cînd Copernic era în floarea tinereţii, Platon a ieşit din nou din ascunziş, fiind întîmpinat cu o şi mai mare bucurie de către umaniştii progresişti.

Dar acest platonism venit din Italia în a doua jumătate a secolului al XV-lea era în aproape toate privinţele opusul neoplatonismului secolelor precedente şi nu avea mai mult în comun cu acesta decît numele său venerat. Vechiul platonism a evidenţiat latura parmenidică a lui Platon, cel recent latura sa pitagoreică. Primul platonism a produs divorţul dintre spirit şi materie, în „dualismul disperării", cel de-al doilea a reunit extazul intelectual al pitagoreicilor cu delectarea resimţită de omul Renaşterii în studierea naturii şi în practicarea artelor şi meseriilor. Tinerii cu ochi ageri ai generaţiei lui Leonardo erau meşteri buni la toate, manifestau interese nelimitate, fiind înzestraţi cu o curiozitate devorantă. Aveau degete abile şi minţi agere, erau impetuoşi, neobosiţi, sceptici în confruntarea lor cu autoritatea, fiind deci radical opuşi faţă de studioşii îmbîcsiţi, mărginiţi, dogmatici şi pedanţi ai declinului aristotelic.

Copernic a fost cu douăzeci şi cinci de ani mai tînăr decît Leonardo. În timpul celor zece ani petrecuţi în Italia, el a trăit în mijlocul acestor oameni noi, fără să devină totuşi unul dintre ei. S-a întors apoi în turnul său medieval şi la concepţia sa medievală de viaţă. A luat cu el numai ideea pe care revirimentul concepţiilor pitagoreice o făcuse la modă: mişcarea pămîntului — şi şi-a petrecut tot restul vieţii încercînd să o potrivească în cadrul medieval bazat pe fizica lui Aristotel şi pe sferele lui Platon. Era ca şi cînd s-ar fi încercat instalarea unui turbopropulsor pe o veche diligenţă rablagită.

Copernic a fost ultimul aristotelic dintre marii oameni de ştiinţă. În comparaţie cu Copernic, unii învăţaţi care l-au precedat cu un secol sau două, ca Roger Bacon, Nicolaus Cusanus, William din Occam şi Jean Buridan, erau moderni în atitudinea lor faţă de natură. Şcoala lui Occam de la Paris, care a înflorit în secolul al XIV-lea şi la care m-am referit mai înainte pe scurt, a făcut progrese însemnate în studiul mişcării, impulsului, acceleraţiei şi al teoriei căderii corpurilor, care sînt toate probleme de bază ale universului copernican. Ei au arătat că fizica lui Aristotel cu „motorul imobil", cu mişcările „violente" şi „naturale" etc. erau vorbe goale, occamiştii apropiindu-se foarte mult de formularea legii inerţiei a lui Newton. În 1337, Nicolaus din Oresme a scris un comentariu la lucrarea *De Caelo* a lui Aristotel — de fapt, o refutaţie a cărţii — în care a considerat rotaţia diurnă a cerului ca pe un rezultat al rotaţiei pămîntului. El şi-a bazat teoria pe argumente mult mai plauzibile decît acelea prezentate de aristotelicul Copernic. Acestuia nu îi erau cunoscute descoperirile din dinamică ale şcolii din Paris (ele par să fi fost ignorate în Germania). Esenţa afirmaţiilor mele este că la Colegiul Merton şi la Sorbona, cu un secol şi

jumătate înaintea lui Copernic, o succesiune de învăţaţi de mai mică faimă decît canonicul Nicolas a zdruncinat autoritatea fizicii aristoteliene, căreia Copernic i-a rămas rob o viaţă întreagă.

Această supunere aproape hipnotică faţă de autoritate a fost cauza neîmplinirii lui Copernic şi ca om, şi ca om de ştiinţă. Aşa cum va remarca mai tîrziu Kepler, „Copernic a încercat să-l interpreteze mai degrabă pe Ptolemeu, decît natura". Încrederea sa absolută nu numai în dogmele fizice, ci şi în observaţiile astronomice ale anticilor a fost principala cauză a erorilor şi absurdităţilor sistemului copernican.

Atunci cînd matematicianul Johannes Werner din Nürnberg a publicat un tratat intitulat *Despre mişcarea celei de-a opta sfere*, în care îşi permitea să pună la îndoială justeţea anumitor afirmaţii ale lui Ptolemeu şi Timoharis, Copernic l-a atacat cu venin:

...Este nimerit pentru noi [scria el] să urmărim cu stricteţe metodele anticilor şi să ne orientăm îndeaproape după observaţiile lor care ne-au fost transmise ca un Testament. Uşile Ştiinţei noastre sînt, desigur, închise pentru acela care consideră că anticii nu sînt în întregime demni de crezare. El va zăcea în faţa intrării şi-şi va depăna visul dement despre mişcarea celei de-a opta sfere şi va căpăta ceea ce merită pentru convingerea că poate găsi vreo dovadă în favoarea propriilor halucinaţii defăimîndu-i pe cei din vechime.[18]

Şi aceasta n-a fost nicidecum izbucnirea unui tinerel fanatic; în anul 1524, cînd a scris rîndurile de mai sus, Copernic avea mai mult de cincizeci de ani. Abandonarea obişnuitelor sale precauţiuni, slăbirea prudenţei şi neaşteptata vehemenţă a limbajului dovedesc nevoia sa disperată de a se agăţa de încrederea în antici, deja zdruncinată. Zece ani mai tîrziu, el avea să se destăinuie lui Rheticus că anticii l-au înşelat, că „ei nu s-au arătat dezinteresaţi, ci şi-au aranjat multe observaţii pentru ca să-şi confirme propriile teorii despre mişcarea planetelor".[19]

În afara celor douăzeci şi şapte de observaţii proprii, întregul sistem al lui Copernic se baza pe datele observaţionale ale lui Ptolemeu şi Hiparh şi pe ale altor astronomi greci şi arabi, ale căror afirmaţii au fost acceptate necritic de Copernic, ca literă de Evanghelie. El n-a şovăit în faţa erorilor comise de scribii şi traducătorii neglijenţi ai textelor cu denaturări notorii, nici în faţa cifrelor falsificate chiar de către observatorii antici. Atunci cînd a realizat, în sfîrşit, cît de nesigure erau datele pe care s-a bazat, trebuie să fi intuit cît de şubred îi era sistemul. Dar era prea tîrziu ca să mai întreprindă ceva.[20] În afara fricii sale de ridicol, el mai avea şi conştiinţa vulnerabilităţii fundamentelor, motive care l-au făcut atît de reticent la publicarea cărţii. Totuşi, el credea cu adevărat că pămîntul se mişcă. Dar nu mai credea că pămîntul şi celelalte planete s-ar putea mişca pe orbitele pe care le atribuise acestora în *Cartea Revoluţiilor*.

Tragedia încrederii sale oarbe în autoritatea ştiinţifică a anticilor, tragedie care face din Copernic o figură atît de patetică, poate fi ilustrată

de un exemplu straniu. Subiectul este complicat din punct de vedere tehnic și va trebui să-l simplific. Bazat pe o serie de date foarte precare ale unor pretinse observații datorate lui Hiparh, Menelaos, Ptolemeu și Al Battani, dispersate pe o durată de două mii de ani, Copernic a ajuns să creadă într-un fenomen inexistent — o schimbare periodică a vitezei de oscilație a axei terestre.[21] În realitate, această precesie a axei decurge cu o viteză constantă, cifrele celor antici fiind false. Drept consecință, Copernic s-a simțit obligat să elaboreze o teorie incredibil de complicată care atribuia axei terestre două mișcări oscilatorii independente. Dar oscilațiile de-a lungul unei linii drepte sînt mișcări „violente", interzise de fizica lui Aristotel; ca atare, Copernic folosește un capitol întreg[22], ca să arate cum se poate obține această mișcare după o linie dreaptă compunînd două mișcări circulare „naturale". Ca rezultat al acestei adevărate „vînători de stafii", pămîntul a fost obligat să suporte încă patru mișcări circulare, în afara celor cinci preexistente.

Către sfîrșitul acestui capitol chinuit, în care obsesia lui Copernic cu cercurile atinge paroxismul, manuscrisul conține ca din întîmplare următoarele rînduri:

„Trebuie menționat, între altele, că dacă cele două cercuri au diametre diferite, celelalte condiții rămînînd neschimbate, mișcarea rezultantă nu va fi o linie dreaptă, ci ...o elipsă." De fapt, acest lucru nu este adevărat, deoarece rezultanta va fi o cicloidă, care doar seamănă cu o elipsă, dar este straniu că Nicolas Copernic nimerește astfel forma reală a tuturor orbitelor planetare, ajungînd la ea din false rațiuni și prin deducții greșite. Dar, o dată ajuns aici, el abandonează imediat elipsa: pasajul din manuscris este încercuit și nu mai apare în forma tipărită a *Revoluțiilor*. Istoria gîndirii umane este plină de idei norocoase și de „Evrika!" exclamat triumfător. Rar găsești însă înregistrată o ocazie ratată. În mod normal, așa ceva nu lasă urme.

4. Geneza sistemului copernican

Văzută de la distanță, figura lui Copernic oferă imaginea unui erou întreprinzător, a unui revoluționar în gîndire. Văzută de aproape, figura lui se transformă treptat în imaginea unui pedant îmbîcsit, fără flerul și intuiția somnambulă a geniului autentic. Intrînd în posesia unei idei bune, Copernic a dezvoltat un sistem greșit. Trudindu-se cu răbdare și îngrămădind tot mai multe epicicluri și deferente, el a scris cea mai plictisitoare și cea mai puțin lizibilă dintre toate cărțile care au făcut epocă.

A nega originalitatea gîndirii lui Copernic poate părea paradoxal sau blasfemiator. Să încercăm refacerea șirului de judecăți care l-au condus pe Nicolas Koppernigk pînă la elaborarea sistemului care îi poartă numele. Este o problemă mult dezbătută și de un cert interes pentru psihologia descoperirii și pentru istoria gîndirii omenești.

Punctul nostru de plecare este primul său tratat de astronomie, *Commentariolus*. El începe în stilul caracteristic al autorului:

Strămoșii noștri au presupus existența unui mare număr de sfere celeste cu un anume scop: să explice mișcarea aparentă a planetelor cu ajutorul principiului regularității. Ei considerau întru totul absurdă ideea ca un corp să se miște vreodată altfel decît uniform și după un cerc perfect.

Enunțînd acest *credo*, Copernic își îndreaptă atenția către Ptolemeu, al cărui sistem, spune el, este consistent cu faptele observate, *dar*, ... și aici urmează un pasaj revelator care explică motivația căutărilor lui Copernic. El a fost șocat înțelegînd că, deși în universul lui Ptolemeu planetele se mișcă după cercuri perfecte, *viteza planetelor nu este uniformă*. Mai exact, atunci cînd este văzută din centrul cercului, planeta nu străbate spații egale în timpi egali. Ea *pare* că se mișcă uniform numai atunci cînd este văzută dintr-un punct diferit, special ales în acest scop. Acest punct se numește *punctum equans*, sau, mai pe scurt, ecuantul. Ptolemeu a inventat acest punct pentru a salva principiul mișcării uniforme. Ecuantul său îi permitea să spună că există totuși un punct în spațiu de unde un observator poate să profite de iluzia mișcării uniforme a planetei. Dar, remarca indignat Copernic, „un sistem de acest fel nu părea nici îndeajuns de absolut, nici destul de plăcut spiritului".[23]

Era nemulțumirea unui perfecționist care nu putea tolera această ofensă la adresa idealului său de mișcare circular uniformă. Era o nemulțumire imaginară, deoarece oricum în realitate planetele nu se mișcau după niște cercuri, ci în epicicluri de epicicluri, care generau curbe ovale. Chiar dacă uniformitatea era „salvată" față de centrul imaginarului epiciclu, sau față de la fel de imaginarul ecuant, numai un spirit obsedat putea să vadă vreo diferență între aceste rețete. Totuși, așa cum explică însuși Copernic, tocmai această nemulțumire i-a declanșat întreaga reacție în lanț:

Devenind conștient de aceste defecte, m-am întrebat deseori dacă s-ar putea găsi un aranjament mai rezonabil al cercurilor... în care totul s-ar mișca uniform față de centrul adevărat, așa după cum o cere legea mișcării absolute.[24]

Astfel, primul impuls al lui Copernic de a reforma sistemul ptolemeic își avea originea în dorința de a-i înlătura un reproș minor, o trăsătură care nu se conforma cu strictețe principiilor conservatoare ale lui Aristotel. El a fost pornit să răstoarne sistemul ptolemeic din dorința de a-l conserva, ca maniacul care, deranjat de o aluniță de pe obrazul iubitei, îi taie capul ca să o facă perfectă. Nu era pentru prima dată în istorie cînd un reformator puritan începea prin atacarea unei imperfecțiuni minore și sfîrșea înțelegînd că aceasta era un simptom al unei boli profunde și incurabile. Ecuanții lui Ptolemeu nu aveau nimic atrăgător, dar erau simptomatici pentru artificialitatea stridentă a sistemului.

O dată ce a început demontarea piesă cu piesă a mecanismului lui Ptolemeu, Copernic a pornit să caute o idee pentru rearanjarea roţilor într-o altă ordine. N-avea să caute prea mult:

Am ajuns deci să citesc de nevoie din nou cărţile tuturor filozofilor aflate la îndemînă, ca să văd dacă vreunul dintre ei nu era de părere că ar exista şi alte mişcări ale corpurilor cereşti decît cele acceptate şi predate în şcoli de profesorii de ştiinţe matematice. Am găsit mai întîi în Cicero că Hiketas credea în mişcarea pămîntului. Apoi am aflat din Plutarh* că şi alţii aveau aceeaşi părere. Voi reproduce propriile sale cuvinte, astfel încît fiecare să le poată citi:

„Dar unii cred că pămîntul se mişcă: astfel, pitagoreicul Philolaos susţine că Terra se roteşte în jurul Focului, într-un cerc oblic, ca soarele şi luna. Heracleides din Pont şi Ecphantos pitagoreicul presupun de asemenea că pămîntul se mişcă, deşi nu în mod progresiv, ci în felul unei roţi, rotindu-se după o axă în jurul propriului său centru de la apus la răsărit."

Şi astfel, folosindu-mă de această ocazie, am început să mă gîndesc şi eu la mobilitatea pămîntului. Şi, deşi părea o opinie absurdă, deoarece ştiam că şi alţii înaintea mea au avut libertatea să aleagă orice orbite considerau necesare pentru a demonstra fenomenele astrelor, am crezut că îmi este permis şi mie să încerc dacă se pot descoperi demonstraţii mai logice ale revoluţiilor orbitelor cereşti presupunînd o anumită mişcare a pămîntului.[25]

Mai există şi alte referinţe[26] la „pitagoreicii Heracleides şi Ecphantos" şi la „Hiketas din Siracusa care a considerat că pămîntul se roteşte în centrul lumii". Apoi, în cap. 10 din Cartea I, intitulat *Despre ordinea orbitelor cereşti,* Copernic ne oferă versiunea proprie a Genezei sistemului său:

Mi s-a părut deci că ar fi greşit să ignor anumite fapte bine cunoscute nu numai lui Martianus Capella, care a scris o enciclopedie, ci şi altor scriitori latini. Ei credeau că Venus şi Mercur nu se învîrtesc în jurul pămîntului ca alte planete, ci în jurul soarelui care le este centrul şi, ca atare, ele nu se pot depărta de soare mai mult decît le permit dimensiunile orbitelor lor. Ce înseamnă aceasta altceva decît că soarele este centrul orbitelor lor şi că ele se rotesc în jurul lui? Astfel, sfera lui Mercur va fi cuprinsă de sfera lui Venus care este dublă ca mărime, lăsînd destul de mult spaţiu înăuntru. Dacă ne folosim de ocazie ca să-i situăm pe Saturn, Jupiter şi Marte faţă de acelaşi centru (adică faţă de soare) ... atunci mişcările lor se vor ordona în mod regulat şi explicabil... Cum toate planetele sînt aşezate în jurul aceluiaşi centru, devine necesar ca spaţiul rămas între suprafaţa convexă a sferei lui Venus şi sfera concavă a lui Marte să fie completată cu pămîntul şi cu luna care îl însoţeşte şi de toate lucrurile care se găsesc în sfera sublunară... Aşadar, nu ezităm să afirmăm că luna şi pămîntul descriu anual o orbită circulară plasată în jurul soarelui între planetele interioare şi exterioare, cu soarele imobil în centrul universului. Orice apare ca o mişcare a soarelui este în realitate o mişcare a pămîntului.

Acum, toate acestea ne sînt familiare. Copernic se referă mai întîi la aşa-numitul sistem egiptean al lui Heracleides**, acest popas la jumătatea drumului, în care cele două planete interioare se rotesc în jurul soarelui, în timp ce soarele însuşi, ca şi planetele exterioare se mai rotesc încă în jurul pămîntului.

---

* El se referă de fapt la lucrarea lui pseudo-Plutarh *De placiti Philosophorum*, III, 13. (*N.a.*)

** Vezi partea I, cap III, 2. (*N.a.*)

Copernic mai face un pas (lăsînd și planetele exterioare să se rotească în jurul soarelui), înfăptuit în antichitate de Heracleides ori de Aristah și, în sfîrșit, și cel de-al treilea și ultim pas, completînd sistemul heliocentric, în care toate planetele, inclusiv pămîntul, se rotesc în jurul soarelui, așa cum sugerase odinioară Aristarh din Samos.

Fără putință de îndoială, Copernic avea cunoștință de ideea lui Aristarh și de faptul că îi călca pe urme. Dovada o găsim în manuscrisul *Cărții Revoluțiilor*, unde se referă la Aristarh, dar, în mod caracteristic pentru autor, referința este tăiată cu cerneală. Astfel, în carte li se dă credit urmașilor lui Aristarh, dar nu și lui Aristarh însuși. La fel s-a întîmplat și cu Rheticus, Brudzewski și Novara, dascălii cărora Copernic le datora atît de mult și ale căror nume au fost și ele omise. El a trebuit să menționeze că ideea heliocentrică a fost cunoscută anticilor, și aceasta cu scopul de a-i demonstra respectabilitatea. Totuși, așa cum îi era obiceiul, și-a șters urmele, lăsîndu-i în afară pe cei mai importanți dintre ei.[27]

Este totuși foarte improbabil ca Nicolas Copernic să fi nimerit din pură întîmplare peste ideea heliocentrică răsfoind cărțile filozofilor antici. Discuțiile despre mișcarea pămîntului, despre pămînt ca planetă sau stea erau tot mai frecvente în zilele tinereții sale. Am văzut (în pp. 40 și urm.) că în timpul Evului Mediu tîrziu sistemul lui Heracleides era preferat de cei mai mulți dintre savanții cu preocupări de astronomie. Influența lui Ptolemeu s-a reafirmat de la sine de la începutul secolului al XIII-lea, pur și simplu deoarece nu mai exista nici o altă teorie planetară atît de detaliată și de clară ca *Almagesta*. După un scurt timp a apărut însă un curent critic, de opoziție. Chiar mai înainte, Averroes, cel mai mare filozof arab din Europa, care a trăit între anii 1126 și 1198, comentase: „Astronomia ptolemeică este lipsită de semnificație atîta timp cît este vorba despre existență, fiind în schimb convenabilă pentru calcularea lucrurilor inexistente."[28] Averroes nu avea o alternativă mai bună de oferit, dar epigrama lui poate servi ca *motto* pentru nemulțumirea crescîndă față de dedublarea gîndirii care domina cosmologia.

Acest rău metafizic a erupt în revoltă deschisă în prima jumătate a secolului în care s-a născut Copernic. Eclesiastul german Nicolaus Cusanus (1401–1464), fiul unui barcagiu de pe Mosela ajuns la rangul de cardinal, a fost primul care a desferecat universul închis medieval. În cartea sa *Ignoranța doctă*[29], scrisă în 1440 și tipărită în 1514, cu douăzeci de ani înaintea *Revoluțiilor*, el a afirmat că universul nu are granițe și, prin urmare, nici centru, nici periferie, fără să fie însă infinit, ci numai nemărginit, tot universul fiind în curgere:

> Deci, dacă pămîntul nu poate fi centrul, el nu poate fi complet lipsit de mișcare ... Pentru noi este clar că pămîntul este cu adevărat mobil, deși mișcarea poate să nu fie percepută de noi, deoarece noi nu percepem mișcările decît în comparație cu ceva fix.[30]

Pămîntul, luna și soarele se mișcă toate în jurul unui centru care nu este definit, dar Cusanus neagă în mod special faptul că pămîntul s-ar mișca după cercuri perfecte sau cu o viteză uniformă:

Mai mult, nici soarele, nici luna, nici o sferă — deși nouă ne pare altfel — nu poate descrie în mișcarea [sa] un cerc adevărat, deoarece nu se mișcă în jurul unei baze fixe. Nu există niciunde vreun cerc adevărat astfel încît să nu poată exista unul și mai adevărat; nu există niciodată vreun lucru care să fie la un moment dat exact la fel cu un altul, sau să se miște într-un [mod] uniform, sau după un cerc perfect egal, deși nu sîntem conștienți de așa ceva.[31]

Negînd faptul că universul ar avea un centru sau o periferie, Cusanus a negat totodată și structura sa ierarhică, precum și poziția inferioară a pămîntului în Lanțul Ființării. El a negat și faptul că mutabilitatea ar fi un rău confinat în sfera sublunară. „Pămîntul este o stea nobilă“, a proclamat el triumfător, și „îi este imposibil cunoașterii umane să determine dacă vreo regiune a pămîntului se află într-un grad mai mare de perfecțiune sau de josnicie față de regiuni ale altor stele...“[32]

În sfîrșit, Cusanus își exprimă convingerea că stelele și pămîntul sînt alcătuite din același material, stelele fiind locuite de ființe nici mai bune, nici mai rele decît omul, ci pur și simplu *diferite* față de acesta.

Nu se poate spune că acest loc din univers [este mai puțin perfect deoarece este] locul de baștină al oamenilor, animalelor și plantelor care sînt mai puțin perfecte decît locuitorii regiunilor soarelui sau ale altor stele... Nu mi se pare că, în conformitate cu ordinea naturală, ar putea exista o natură mai nobilă sau mai perfectă decît natura intelectuală care sălășluiește aici, pe acest pămînt ca în regiunea sa proprie, chiar dacă în alte stele există locuitori aparținînd unui alt gen; într-adevăr, omul nu-și dorește o altă natură, ci numai perfecțiunea celei proprii.[33]

Cusanus n-a fost un astronom practicant și nici n-a edificat vreun sistem, dar învățăturile sale ne arată că, mult înaintea lui Copernic, nu numai franciscanii de la Oxford și occamiștii de la Paris se desprinseseră de Aristotel și de universul său închis între ziduri. Și în Germania existau oameni cu viziuni mult mai moderne decît canonicul din Frauenburg. Cusanus a murit cu șapte ani înaintea nașterii lui Copernic. Ei au fost amîndoi membri ai grupului german de la Bologna, iar Copernic era familiarizat cu învățătura acestuia.

El mai cunoștea și lucrările predecesorilor săi imediați: astronomul german Peurbach și elevul său Regiomontanus, care, printre alții, au dus la revirimentul astronomiei ca știință exactă în Europa după un mileniu de stagnare. Georg Peurbach (1423–1461), provenind dintr-un mic oraș de pe frontiera bavareză, a studiat în Austria și Italia, unde l-a cunoscut pe Nicolaus Cusanus, devenind apoi profesor la Universitatea din Viena și astronomul curții regale din Boemia. El a scris un excelent manual despre sistemul ptolemeic, apărut mai tîrziu în cincizeci și șase de ediții și tradus

în italiană, spaniolă, franceză și ebraică.[34] În timpul profesoratului său de la Viena, a prezidat o discuție cu argumente pro și contra mișcării pămîntului.[35] Deși Peurbach a adoptat în cartea sa o atitudine conservatoare, el a subliniat că mișcările tuturor planetelor erau guvernate de soare. El a menționat totodată că planeta Mercur urmează un epiciclu al cărui centru nu se mișcă pe o orbită circulară, ci pe una în formă de ou, sau de elipsă. Un număr de alți astronomi de la Cusanus pînă la Brudzewski, primul dascăl al lui Copernic, au mai amintit cu titlu experimental despre existența orbitelor ovale.[36]

Opera lui Peurbach a fost continuată de Johann Müller din Königsberg, numit și Regiomontanus (1436–1476), un geniu al Renașterii și un copil minune care, la vîrsta de doisprezece ani, a publicat cel mai bun anuar astronomic pentru anul 1448, iar la cincisprezece ani a fost rugat de împăratul Frederic al III-lea să facă horoscopul miresei imperiale. A studiat la Universitatea din Leipzig de la vîrsta de unsprezece ani, iar la șaisprezece ani a ajuns elevul și asociatul lui Peurbach la Viena. Mai tîrziu, a călătorit cu cardinalul Bessarion în Italia, ca să învețe limba greacă și să-l citească pe Ptolemeu în original. După moartea lui Peurbach, Regiomontanus i-a editat cartea despre mișcările planetare, după care și-a publicat propriul tratat de geometrie sferică. Se presupune că Nicolas Copernic ar fi împrumutat copios de la Regiomontanus pentru propriul său capitol de trigonometrie[36a], fără să citeze sursa.

În ultimii săi ani de viață, Regiomontanus manifesta o nemulțumire crescîndă față de astronomia tradițională. Într-o scrisoare din 1464 se poate citi o izbucnire tipică:

... Nu pot să-mi stăpînesc uimirea la inerția mentală a astronomilor noștri în general, care, ca niște femei credule, iau de bun ceea ce citesc în cărți, cu tabele și cu comentarii cu tot, ca și cînd acestea ar fi adevărul divin și inalterabil; ei îi cred pe autori și neglijează astfel adevărul.[37]

Într-alt context, el scria:

Trebuie să privești stăruitor stelele și să izbăvești posteritatea de tradiția antică.[38]

Sună ca o polemică împotriva programului lui Copernic, pornită înainte de nașterea aceluia care cerea „să se respecte cu strictețe metodele anticilor și să se păstreze observațiile lor care ne-au fost transmise ca un Testament!"

Pe la vîrsta de treizeci de ani, Regiomontanus a obținut o funcție avantajoasă la curtea lui Matei Corvin, regele Ungariei. El și-a convins patronul regal că nu se mai poate pune bază pe Ptolemeu, fiind necesară așezarea astronomiei pe fundamente noi, prin observații acumulate cu răbdare și folosind invenții recente cum erau cadranul solar corectat și ceasul mecanic. Cu acordul lui Matei, Regiomontanus a sosit în 1471 la Nürnberg,

unde, cu ajutorul unui patrician bogat, Johann Walther, a instalat primul observator european, pentru care a inventat o parte din instrumente.

Manuscrisele şi notele lui Regiomontanus din ultimii săi ani de viaţă s-au pierdut, rămînînd numai cîteva indicaţii neînsemnate cu privire la plănuita reformă a astronomiei. Ştim însă că a acordat o atenţie specială sistemului heliocentric al lui Aristarh, după cum se vede dintr-o notă la un manuscris.[39] El observase cu mult mai înainte că mişcarea planetelor este dirijată de soare. Către sfîrşitul vieţii, Regiomontanus a scris pe o foaie de hîrtie inclusă într-o scrisoare următoarele cuvinte: „Este necesar să se modifice puţin mişcarea stelelor din cauza mişcării pămîntului." Aşa după cum a arătat Zinner, expresia pare să indice faptul că „mişcarea pămîntului" se referă aici nu la rotaţia diurnă, ci la revoluţia sa anuală în jurul soarelui.[40] Cu alte cuvinte, Regiomontanus ajunsese la aceeaşi concluzie ca Aristarh şi Copernic, dar moartea sa prematură l-a oprit din drum. Regiomontanus a murit la vîrsta de patruzeci de ani, la trei ani după naşterea lui Copernic.

Tradiţia lui Cusanus şi Regiomontanus era menţinută vie la universităţile la care a studiat Copernic. Cei mai importanţi profesori de astronomie pe care i-a avut, — Brudzewski la Cracovia şi Maria Novara la Bologna — se considerau pe ei înşişi elevii lui Regiomontanus. În sfîrşit, Copernic l-a întîlnit la Ferrara pe tînărul Cellio Calcagnini, poet şi filozof, care a publicat mai tîrziu o carte purtînd un titlu semnificativ: *Quomodo coelum stet, terra moveatur, vel de perreni motu terrae Commentario (Tratat privind modul în care cerurile stau şi pămîntul se mişcă, sau mişcările perene ale pămîntului).*[41] Calcagnini, care scrisese un poem gingaş salutînd sosirea Lucreţiei Borgia la Ferrara, nu era un intelect profund; teza sa privind mişcarea perpetuă a pămîntului şi repausul cerului i-a fost inspirată de Cusanus, cele scrise de el fiind numai ecoul unei idei care, aşa după cum am văzut, plutea în aer. Calcagnini îşi datora probabil punctul de vedere prietenului şi colegului său de la Ferrara, Jacob Ziegler, un astronom cu anumite merite, care a scris un comentariu despre Pliniu conţinînd afirmaţia lapidară: „Mişcarea tuturor planetelor depinde de soare."

Se pot cita mai multe exemple de acest fel. Cred însă că am oferit suficiente argumente pentru a demonstra că ideea pămîntului mobil şi a soarelui guvernînd sistemul planetar aparţineau amîndouă tradiţiei antice a cosmologiei, fiind mult dezbătute chiar pe vremea lui Copernic. Fără îndoială, canonicul Koppernigk a fost totuşi primul care a dezvoltat ideea pînă la un sistem comprehensibil. Acesta este meritul său peren, indiferent de inconsecvenţele şi de neajunsurile sistemului copernican. El nu a fost un gînditor original, ci unul care a cristalizat gîndirea, iar cristalizatorii ideilor obţin deseori o faimă mai durabilă şi o influenţă mai mare asupra istoriei decît iniţiatorii unor idei originale.

Există în chimie un proces foarte cunoscut care ilustrează ce se înţelege printr-un cristalizator. Introducînd sare de bucătărie într-un pahar cu apă

pînă cînd soluţia se saturează, nemaidizolvînd sarea şi suspendînd apoi în soluţie o aţă cu un nod la capăt, după un timp, în jurul nodului se formează un cristal. Suprafaţa şi textura nodului nu sînt relevante; ceea ce contează este atingerea punctului de saturaţie al lichidului şi existenţa unui nucleu în jurul căruia să înceapă cristalizarea. Cosmologia de la sfîrşitul Evului Mediu era saturată cu noţiuni vagi despre rotaţia şi deplasarea pămîntului, cu ecouri din pitagoreici, de la Aristarh şi Heracleides, de la Macrobius şi Pliniu şi cu sugestii incitante lansate de Cusanus şi Regiomontanus. Canonicul Koppernigk a jucat rolul nodului suspendat în soluţie care a făcut posibilă cristalizarea.

Am încercat să reconstruiesc procesul de la punctul său de plecare — nemulţumirea lui Copernic faţă de ecuanţii lui Ptolemeu — pe care el îi considera imperfecţi — şi pînă la reformularea sistemului ptolemeic cu ajutorul unei vechi idei reluate în timpul anilor săi de studenţie. Dar dacă totul a fost atît de simplu, atunci se ridică o întrebare la fel de simplă: de ce n-a elaborat nimeni înaintea lui Copernic un sistem heliocentric? Întrebarea de ce n-a scris nimeni tragedia lui Hamlet înaintea lui Shakespeare ar fi lipsită de sens, dar, dacă Nicolas Copernic a fost în realitate atît de lipsit de originalitate şi de imaginaţie cît am încercat eu să-l prezint, atunci este legitim să ne punem întrebarea de ce i-a revenit tocmai lui misiunea „cristalizării", în timp ce, de exemplu, unul ca Regiomontanus, mai flexibil din punct de vedere intelectual şi mai modern, s-a mărginit numai la cîteva trăsături, fără să dezvolte vreodată o teorie heliocentrică.

Cheia răspunsului se găseşte, probabil, în remarca lui Kepler citată mai înainte, conform căreia Copernic l-a interpretat mai degrabă pe Ptolemeu (sau pe Aristotel) decît natura. Unui intelectual „modern" din secolul al XIV-lea o astfel de sarcină i-ar fi apărut pe de o parte imposibilă, pe de alta, o pierdere de vreme. Numai o persoană cu vederi conservatoare, aşa cum a fost Copernic, s-a putut devota împăcării unor doctrine ireconciliabile: fizica lui Aristotel şi geometria cercurilor lui Ptolemeu pe de o parte, şi universul heliocentric pe de alta. Pentru a se ajunge la un sistem heliocentric consistent şi plauzibil din punct de vedere fizic, trebuia mai întîi ca spiritul să se elibereze de sub stăpînirea fizicii aristotelice, debarasîndu-se de obsesiile cercurilor şi sferelor şi spulberînd întreaga maşinărie neunsă a roţilor în roţi. Marile descoperiri ale ştiinţei constau adesea, după cum am văzut, în dezgroparea adevărului înmormîntat sub molozul prejudecăţilor tradiţionale, în ieşirea din fundăturile în care se intră prin raţionamente formale, desprinse de realitate, în eliberarea spiritului din capcana cu dinţi de oţel a dogmei. În acest sens, sistemul copernican nu este o descoperire adevărată, ci o ultimă tentativă de a cîrpăci o maşină demodată, inversîndu-i aranjamentul roţilor. Aşa cum a afirmat un istoric modern, faptul că pămîntul se mişcă este „aproape întîmplător în sistemul lui Copernic; văzut din punct de vedere geometric, sistemul este exact

vechiul tipar ptolemeic al cercurilor, cu o roată sau două schimbate între ele și cu una sau două roți scoase afară"[42]. Există o frază bine cunoscută în care se spune că Marx „l-a întors pe Hegel cu capul în jos". La fel a făcut Copernic cu Ptolemeu; în ambele cazuri, autoritatea răsturnată a acționat ca o otravă împotriva discipolului. Din secolul al XIII-lea, de la Roger Bacon și pînă în secolul al XVI-lea, la Peter Ramus, au apărut atît cîțiva indivizi excepționali, cît și cîteva școli care au realizat, mai mult sau mai puțin conștient, mai mult sau mai puțin clar, că fizica aristotelică și astronomia ptolemeică trebuie înlăturate înainte de porni la un nou drum. Acesta a fost probabil motivul pentru care Regiomontanus și-a construit un observator în loc de un sistem. După ce a încheiat comentariul despre Ptolemeu început de Peurbach, Regiomontanus a înțeles că astronomia trebuie pusă pe o bază nouă, „izbăvind posteritatea de tradiția antică". În ochii lui Copernic, o astfel de atitudine era echivalentă cu o blasfemie. Dacă Aristotel ar fi afirmat că Dumnezeu a făcut numai păsări, canonicul Koppernigk l-ar fi descris pe *homo sapiens* ca pe o pasăre fără pene și fără aripi, care își clocește ouăle înainte de a le oua.

Sistemul lui Copernic este construit exact după acest tipic. În afară de inconsistențele pe care le-am menționat mai înainte, sistemul său n-a reușit nici măcar să remedieze defectele specifice ale lui Ptolemeu, ceea ce era motivația scrierii cărții. Este adevărat că a eliminat ecuanții, dar în locul lor a trebuit să fie introdusă mișcarea rectilinie, pe care Copernic a considerat-o „mai rea decît o molimă". În Dedicația cărții, el menționează ca motiv principal al demersului său, în afară de ecuanți, incertitudinea metodelor existente pentru determinarea lungimii anului, dar *Revoluțiile* nu aduc nici un progres în această privință. Orbita atribuită de Ptolemeu lui Marte contrasta evident cu observațiile. Dar și sistemul lui Copernic era la fel de eronat, astfel că, mai tîrziu, Galilei avea să vorbească admirativ despre curajul lui Copernic de a-și susține sistemul, în pofida flagrantei contradicții cu mișcările observate ale lui Marte!

O ultimă obiecție împotriva sistemului copernican, probabil cea mai serioasă dintre toate, a fost formulată fără ca autorul să aibă vreo vină. Dacă pămîntul se mișcă în jurul soarelui după un cerc uriaș, cu diametrul de zece milioane de mile[43], atunci aspectul stelelor fixe trebuie să se modifice continuu, în funcție de diferitele poziții pe care le ocupă Terra de-a lungul traiectoriei sale. Astfel, pe măsură ce ne apropiem de un anumit grup de stele, acestea trebuie să se „răsfire", deoarece distanțele dintre stele trebuie să crească o dată cu apropierea noastră de ele. La îndepărtarea de stele, acestea trebuie să se adune. Asemenea deplasări aparente ale obiectelor datorate schimbărilor poziției observatorului se numesc *paralaxe*.

Dar stelele negau aceste predicții. Ele nu prezentau paralaxe, aspectul lor pe cer rămînînd fix, imutabil.[44] Rezulta fie că teoria mișcării pămîntului era greșită, fie că distanța pînă la stelele fixe este atît de mare, încît, prin

comparație, cercul descris de pămînt se diminuează pînă la dimensiuni neglijabile, fără a produce efecte sensibile. Acesta a fost, de fapt, și răspunsul lui Copernic[45], dar, laolaltă cu improbabilitatea inerentă a sistemului, era un răspuns greu de înghițit. După cum remarcă Burtt, „dacă empiriștii contemporani ar fi trăit în secolul al XVI-lea, ei ar fi fost primii care să desființeze prin ironie noua filozofie a universului“[46].

5. *Primele repercusiuni*

Nu-i de mirare, așadar, că publicarea *Revoluțiilor* a stîrnit foarte puțin interes. Cartea a provocat mai puțină agitație decît *Primul Raport* al lui Rheticus despre sistemul lui Copernic. Rheticus promisese că publicarea cărții va constitui o revelație, dar rezultatul a fost o dezamăgire. Timp de peste o jumătate de secol, pînă la începutul secolului al XVII-lea, cartea n-a ridicat nici o controversă deosebită nici în rîndurile publicului, nici printre astronomii profesioniști. Oricare ar fi fost convingerile filozofice ale acestora despre structura universului, ei au înțeles că *Revoluțiile* lui Copernic nu rezistă analizei științifice.

Dacă numele său s-a bucurat totuși de o anumită reputație în generația care i-a urmat imediat, aceasta a fost datorată nu teoriei sale despre univers, ci tabelelor astronomice pe care le-a compilat. Ele au fost publicate în 1551 de Erasmus Rheinhold, fostul asociat al lui Rheticus de la Wittemberg și au fost primite cu satisfacție de către astronomi ca substituente îndelung așteptate ale tabelelor alfonsine, care datau din secolul al XIII-lea. După revizuirea tuturor cifrelor și eliminarea tuturor greșelilor, Rheinhold a adus în prefață un omagiu generos activității lui Copernic în domeniul astronomiei practice, fără să menționeze măcar teoria acestuia despre univers. Generația de astronomi care a urmat s-a referit la aceste tabele cu formula *Calculatio Coperniciano*, fapt care a contribuit la păstrarea în actualitate a reputației canonicului, dar care a avut prea puțin de-a face cu sistemul copernican. Exceptîndu-i momentan pe Thomas Digges, William Gilbert și pe Giordano Bruno, care nu erau astronomi, teoria copernicană a fost practic ignorată pînă la începutul secolului al XVII-lea, cînd intră în scenă Kepler și Galilei. Numai atunci a ieșit la lumină sistemul heliocentric, ca o deflagrație provocată de o bombă cu acțiune întîrziată.

În jumătatea de secol care a urmat morții lui Copernic, reacția bisericii a fost la fel de indiferentă. Din partea protestanților, Luther a slobozit cîteva mîrîituri necioplite, în timp ce Melanchton a demonstrat cu eleganță că pămîntul este nemișcat, fără să-și retragă însă sprijinul acordat lui Rheticus. După cum am văzut, din partea catolică reacția inițială a fost una de încurajare, iar *Revoluțiile* au fost puse la index abia în 1616, la 73 de ani după publicarea cărții. Au mai fost discuții întîmplătoare dacă mișcarea pămîntului era sau nu compatibilă cu Sfînta Scriptură, dar, pînă la decretul din 1616, răspunsul rămînea nedecis.

Atitudinea clericală de indiferenţă ironică faţă de noul sistem este reflectată de cartea lui John Donne, *Conclavul lui Ignatius*. Aici Copernic apare ca unul dintre cei patru pretendenţi la locul principal de lîngă tronul lui Lucifer, ceilalţi trei fiind Ignatius de Loyola, Macchiavelli şi Paracelsus. Copernic îşi susţine pretenţia declarînd că l-a ridicat pe Diavol şi închisoarea acestuia, pămîntul, pînă în ceruri, în timp ce a destinat energia satanică — soarele — celei mai joase părţi a universului: „Se vor închide aceste porţi în faţa mea, cînd eu am rotit întregul cadru al universului, fiind prin urmare aproape un nou Creator?"

Gelos, Ignatius, care doreşte locul de onoare din Iad pentru sine, îl demască pe Copernic:

Dar tu ce lucru nou ai inventat, prin care *Lucifer* al nostru să aibă un cîştig? Ce-i pasă lui că pămîntul se deplasează sau stă nemişcat? Ridicat-ai pămîntul pînă la ceruri, convins-ai astfel oamenii cît să-şi înalţe turnuri noi şi să-l ameninţe pe Domnul iarăşi?

Din această mişcare a pămîntului, trag ei oare învăţăminte că iadul nu există, sau neagă ei pedepsirea păcatului? Au încetat să mai fie credincioşi sau şi-au schimbat ei oare traiul lor de dinainte? Mai mult, dacă aceste opinii ale tale ar fi adevărate, atunci ele ar diminua demnitatea învăţăturii tale şi ar fi totodată un motiv care ţi-ar contesta dreptul de a te înfăţişa aici.

Dar invenţiile tale cu greu pot fi recunoscute ca aparţinîndu-ţi, deoarece, cu mult înaintea ta, *Heracleides, Ecphantos şi Aristarh* au dat aşa ceva la iveală, dar ei, cu toate acestea, se mulţumesc cu locuri mai joase, printre alţi Filozofi şi nu aspiră la acesta, rezervat numai *Eroilor Anticreştini.*

Lasă-l deci pe acest mic *Matematician*, temute Împărat, să se retragă în propria sa companie.

Ignatius a fost publicat în 1611. El reflectă, în general, atitudinea a două generaţii dintre Copernic şi Donne. Dar ambele generaţii care l-au ignorat pe Copernic s-au înşelat: „micul Matematician", această figură palidă, înăcrită şi insignifiantă, ignorată de contemporanii săi şi de generaţia următoare, avea să lase o amprentă gigantică în istoria omenirii.

Cum se pote explica acest ultim paradox dintr-o întreagă poveste la fel de paradoxală? Cum a fost posibil ca teoria copernicană, contradictorie şi plină de greşeli, expusă într-o carte imposibil de citit şi respinsă la vremea ei, să dea naştere, un secol mai tîrziu, unei noi filozofii care a schimbat lumea? Răspunsul este că detaliile nu au importanţă şi că, pentru a sesiza esenţa cărţii, nici nu era nevoie să fie citită. Ideile care au puterea să schimbe clişeele gîndirii umane acţionează nu numai asupra conştientului; ele se strecoară pînă la straturile mai adînci, care sînt indiferente la contradicţiile logice. Ele nu influenţează vreun concept specific, ci viziunea totală a spritului.

Ideea universului heliocentric, cristalizată de Copernic într-un sistem şi reformulată modern de Kepler, a schimbat climatul spiritual nu prin ceea ce a afirmat în mod evident, ci prin ceea ce a lăsat să se înţeleagă în mod implicit. Cu siguranţă că implicaţiile nu erau conştientizate în intelectul lui

Copernic; ele au acționat asupra succesorilor săi pe căi insidioase. Erau în totalitate idei negative, distructive pentru edificiul solid al filozofiei medievale, căreia i-au dinamitat fundamentele.

6. *Efectul întîrziat*

Universul creștin medieval avea limite fixe, impenetrabile în spațiu, în timp și în cunoaștere. Întinderea sa în timp era limitată la intervalul relativ scurt dintre facerea lumii, care era situată cu vreo cinci mii de ani în urmă și cea de-a doua venire a lui Cristos, pe care mulți o așteptau în viitorul previzibil. Astfel, istoria universului era concepută ca avînd numai două sau trei sute de generații de la început și pînă la sfîrșit. Forma artistică după care și-a modelat Dumnezeu creația ține de genul scurt.

Universul era limitat în spațiu de cea de-a noua sferă, dincolo de care se afla Empireul. Omul educat nu trebuia neapărat să creadă în tot ce se spunea despre rai și iad, dar existența unor limite rigide în timp și spațiu era o rutină a gîndirii la fel de evidentă ca existența pereților și tavanului locuinței, sau ca nașterea și moartea.

În al treilea rînd, existau limite la fel de ferme în calea progresului cunoașterii, în tehnologie, știință și în organizarea socială. Toate acestea fuseseră încheiate cu mult timp în urmă. Exista un adevăr final în privința oricărui subiect, la fel de finit și de bătut în cuie ca universul însuși. Adevărul despre religie era revelat în Scripturi, adevărul despre geometrie în Euclid, iar cel despre fizică în Aristotel. Știința anticilor era receptată ca litera Evangheliei, și nu din respect deosebit față de grecii păgîni, ci deoarece era firesc ca, venind atît de timpuriu, ei să fi cules tot adevărul din domeniile lor, fără să lase altceva decît niște paie risipite de adunat pentru curățirea locului. Deoarece fiecare întrebare avea numai un singur răspuns, iar anticii le găsiseră pe toate, edificiul cunoașterii era gata înălțat. Dacă se întîmpla ca răspunsul să nu fie conform cu faptele, erau blamați pentru eroare scribii care copiaseră manuscrisul antic. Autoritatea anticilor nu se baza pe idolatrie, ci pe credința în natura finită a cunoașterii.

Începînd cu secolul al XIII-lea, umaniștii, scepticii și reformiștii au început să asalteze zidurile acestui univers stabil și static. Ei au reușit să desprindă ici și colo bucăți din zid, producînd goluri și șubrezind structura. Dar zidul rezista. Micul Matematician al lui Donne nu și-a izbit capul de pereți, n-a atacat frontal și nici n-a fost conștient că întreprinde vreun atac. El a fost un conservator care se simțea la el acasă în citadela medievală. Și totuși, a subminat fundațiile acesteia mai eficient decît tunătorul Luther. El a introdus noțiunile distructive de infinit și de schimbare eternă, care au distrus lumea cunoscută ca un acid coroziv.

El n-a afirmat că universul este infinit în spațiu. Cu obișnuita sa prudență, a preferat „să lase această problemă filozofilor".[47] Dar, fără să

vrea, făcînd pămîntul să se rotească în jurul cerului, el a modificat tipicul inconştient al gîndirii. Cît timp se crezuse că bolta cerească se roteşte, cerul fusese văzut în mod automat ca o sferă solidă şi finită. Altfel, cum ar fi putut să efectueze o rotaţie ca un tot, o dată la douăzeci şi patru de ore? De îndată ce rotaţia diurnă aparentă a firmamentului a fost explicată prin rotaţia pămîntului, stelele se puteau situa la orice distanţă. Aşezarea lor pe o sferă solidă devenea acum un act arbitrar, neconvingător. Cerul nu mai avea nici o limită, infinitatea deschizîndu-şi fălcile ca să-l facă pe „libertinul" lui Pascal, cuprins de agorafobia cosmică, să exclame un secol mai tîrziu: *„Le silence éternel de ces espaces infinis m'effraie!"* („Tăcerea veşnică a acestor spaţii infinite mă-nspăimîntă!")

Spaţiul infinit nu este o parte a sistemului copernican, dar este implicat de acesta. Sistemul împinge irezistibil gîndirea în această direcţie.

Distincţia dintre consecinţele explicite şi cele implicate în mod inconştient devine şi mai evidentă prin impactul lui Copernic asupra metafizicii universului. Fizica aristotelică era, după cum am văzut, parţial discreditată, iar Copernic era unul dintre apologeţii săi ortodocşi. Dar fizica aristotelică mai domina încă într-o privinţă spiritul omului, ca o afirmaţie de netăgăduit, sau ca un act de credinţă. Era vorba despre marea topografie a universului. Acest tipar fundamental a fost distrus fără voie chiar de Copernic, apărătorul lui Aristotel.

Universul lui Aristotel era centralizat. Era un centru de gravitaţie, un miez tare la care se raportau toate mişcările. Tot ceea ce avea greutate cădea spre centru, tot ceea ce plutea, ca aerul sau focul, încerca să scape de acesta, în timp ce stelele care nu erau nici grele, nici plutitoare, fiind alcătuite complet dintr-altceva, se mişcau în cercuri în jurul centrului. Detaliile schemei puteau fi corecte sau greşite, dar schema era simplă, plauzibilă şi confortabilă prin ordinea ei.

Universul copernican nu numai că este extins spre infinit, dar, în acelaşi timp, este *descentralizat*, aiuritor, anarhic. El n-are un centru natural de orientare faţă de care să se poată situa orice obiect. Direcţiile de „sus" şi „jos" nu mai sînt absolute, după cum nu mai sînt absolute nici greutatea, nici flotabilitatea. „Greutatea" unei pietre semnifica înainte tendinţa sa de a cădea spre centrul pămîntului; acesta era însuşi înţelesul „gravitaţiei". Acum, soarele şi luna deveneau centrul propriei lor gravitaţii. Spaţiul nu mai avea nici un fel de direcţii absolute. Universul şi-a pierdut miezul. El nu mai avea o singură inimă, ci o mie de inimi.

Simţămîntul de siguranţă, de stabilitate, de repaos şi de ordine s-a risipit; pămîntul însuşi se răsuceşte, se clatină şi se roteşte după opt sau nouă mişcări simultane, diferite între ele. Mai mult, dacă pămîntul este o planetă, dispare distincţia dintre regiunea sublunară schimbătoare şi cerurile eterice. Dacă pămîntul este compus din cele patru elemente, pămîntul, apa, aerul şi focul, planetele şi stelele pot fi şi ele alcătuite din aceleaşi elemente. Ele

pot fi chiar populate de alte feluri de oameni, după cum afirmaseră Cusanus și Bruno. În acest caz, ar fi trebuit ca Dumnezeu să se întrupeze în fiecare stea? Sau ar fi putut Dumnezeu crea toată această multitudine colosală de lumi numai de dragul locuitorilor unei singure stele, a unuia dintre milioanele de aștri?

Nu găsim astfel de întrebări în *Cartea revoluțiilor*. Ele se află acolo în mod implicit. Toate aceste întrebări vor fi formulate în mod inexorabil, mai curînd sau mai tîrziu, de către copernicani.

Din toate diagramele precopernicane ale universului reiese, cu variații minore, totdeauna aceeași imagine familiară: pămîntul, aflat în centru, înconjurat de straturile concentrice ale ierarhiei sferelor în spațiu și de ierarhia valorilor asociată cu aceasta pe marea Scală a Ființării.

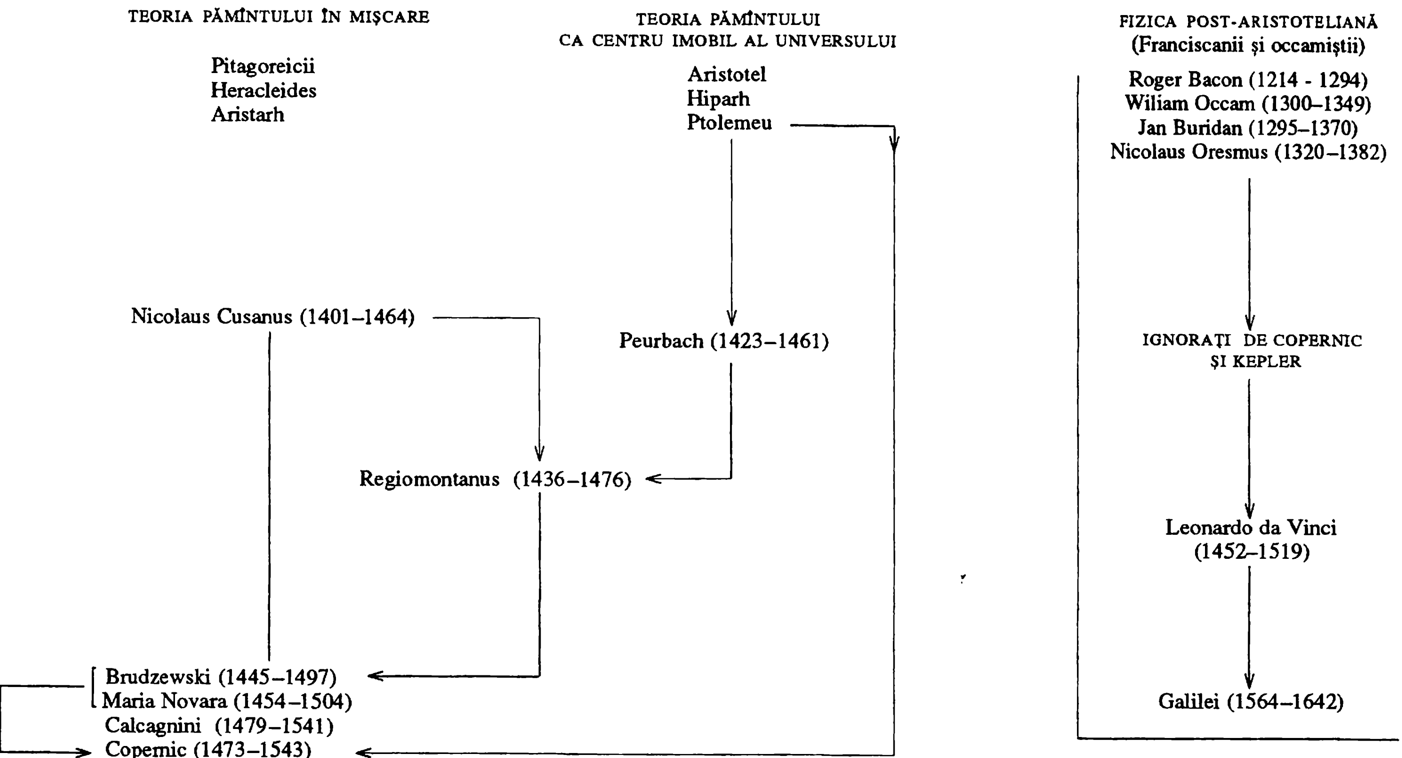
Aici să fie tigrii și aici să fie serafimii: fiecare obiect își avea locul destinat în inventarul cosmic. Dar, într-un univers nelimitat, fără centru sau circumferință, nici o regiune sau sferă nu era de rang mai „înalt" sau mai „coborît", nici în spațiu, nici pe scara valorilor. Această scară nici nu mai exista. Lanțul de Aur era rupt, iar zalele sale erau împrăștiate în lume; spațiul omogen implica o democrație cosmică.

Noțiunile de nemărginire sau de infinitate pe care le implica sistemul copernican erau obligate să devoreze spațiul rezervat lui Dumnezeu pe hărțile astronomilor medievali. Ei au luat drept adevărat faptul că tărîmurile astronomiei și teologiei erau vecine, separate fiind numai de grosimea celei de-a noua sfere de cristal. De acum înainte, continuumul spațiu-spirit va fi înlocuit de continuumul spațiu-timp. Aceasta însemna, printre altele, și sfîrșitul intimității dintre om și Dumnezeu. *Homo sapiens* a trăit într-un univers învăluit de divinitate ca un *foetus* în uter; acum, omul a fost expulzat de acolo. De unde și strigătul de groază al lui Pascal.

Dar acest strigăt a răsunat cu un secol mai tîrziu. Canonicul Koppernigk n-ar fi înțeles niciodată din turnul său de la Frauenburg de ce reverendul John Donne l-a făcut pretendent la scaunul alăturat tronului lui Lucifer. Cu binecuvîntata sa lipsă de umor, el n-a întrezărit nici una dintre aceste urmări atunci cînd și-a publicat cartea sub mottoul „Numai pentru matematicieni". Nici contemporanii lui n-au prevăzut consecințele. În timpul rămas din secolul al XVI-lea, noul sistem a trecut, la fel ca o boală infecțioasă, printr-o perioadă de incubație. Abia la începutul secolului al XVII-lea sistemul a ieșit la lumină și a produs cea mai mare revoluție în gîndirea umană de la epoca eroică a Greciei încoace.

După anul 600 *a. Chr.*, anul 1600 *p. Chr.* este probabil cel mai important moment de răscruce al destinului uman. Călare pe această piatră de hotar, născut aproape exact la o sută de ani după Copernic, cu un picior în secolul al XVI-lea și cu celălalt în secolul al XVII-lea, stă fondatorul astronomiei moderne, un geniu chinuit, în care par să fi fost încarnate toate contradicțiile epocii sale: Johannes Kepler.

Tabel cronologic pentru partea a treia



1473 19 februarie — Nicolas Koppernigk se naște la Torun, în regatul Prusiei.

1483 Moartea tatălui. Familia este adoptată de Lucas Waczelrode.

1491–1494 Studiază la Universitatea din Cracovia.

1496 Este făcut canon de către Episcopia de Ermland.

1496– *c.* 1506 Studiază la Bologna și Padova.

1503 Promovat doctor în drept canonic la Universitatea din Ferrara.

1506– 1512 Secretar el episcopului Lucas la castelul Heisberg.

1509 Publică traducerea după Theophilactus Simocatta.

c. 1510 (cel tîrziu 1514) *Commentariolus* circula în manuscris.

1512 Devine canonic al Catedralei din Frauenburg.

1517 Începutul Reformei luterane.

1522 *Scrisoare împotriva lui Werner.*

1533 În grădinile Vaticanului, Widmanstad explică Papei sistemul copernican.

1536 Scrisoarea de la cardinalul Schönberg.

1537 Dantiscus este ales episcop al Ermlandului.

1539 Vara. Rheticus sosește în Frauenburg.
Septembrie. *Narratio prima* e gata.

1540 Februarie. *Narratio prima* e publicată la Danzig. Rheticus se întoarce la Wittenberg. 1 iulie. Copernic îi scrie lui Osiander.

1541 20 aprilie. Scrisorile lui Osiander către Copernic și Rheticus

1540–1541 Vara 1540–Septembrie 1541. Al doilea sejur al lui Rheticus în Frauenburg; este transcris manuscrisul *Revoluțiilor*.

1542 Mai. Rheticus sosește în Nürnberg. Începe tipărirea.
Iunie. Se încheie tipărirea primelor două coli.
Iunie. Copernic scrie *Dedicația pentru Paul al III-lea* și i-o trimite lui Rheticus.
Noiembrie. Rheticus părăsește Nürnberg-ul. Continuă Osiander.

1543 24 mai. Sosește primul exemplar tipărit al *Revoluțiilor*. Moartea lui Copernic.

1576 Moartea lui Rheticus.

PARTEA A PATRA

LA CUMPĂNA APELOR

1
Tînărul Kepler

1. Declinul unei familii

Johannes Kepler, Keppler, Khepler, Kheppler sau Keplerus a fost conceput pe data de 16 mai 1571 *p. Chr.* la ora 4.37 *a. m.* și s-a născut pe 27 decembrie la 2.30 *p. m.* după o sarcină care a durat 224 de zile, 9 ore și 53 de minute. Cele cinci feluri de a-și scrie numele îi aparțin în întregime, la fel ca și numerele privind conceperea, sarcina și nașterea, înregistrate într-un horoscop pe care și l-a alcătuit singur[1]. Contrastul dintre lipsa de grijă față de propriul său nume și extrema precizie manifestată în calcule reflectă, de la bun început, un intelect pentru care realitatea ultimă, esența religiei, a adevărului și a dreptății erau conținute în limbajul numerelor.

Kepler s-a născut în orășelul Weil din Suabia viticolă, un colț binecuvîntat din sud-vestul Germaniei, așezat între Pădurea Neagră, rîul Neckar și Rin. Weil-der-Stadt — un nume trăsnit, însemnînd Orașul Weil, avînd însă masculinul *der* în locul feminimului *die* — a reușit să-și păstreze ca prin minune pînă în ziua de astăzi* caracterul medieval. Orașul se întinde pe vîrful unui deal lung și îngust ca silueta unui vas de război, înconjurat de ziduri masive, crenelate, bătînd în ocru, cu turnuri zvelte de pază, avînd în vîrf cocoși ca giruete. Casele cu fronton, cu ferestre mici și pătrate așezate neregulat, au pereții vopsiți în verde ca de scarabeu, albastru de topaz și galben ca lămîia; tencuiala se jupoaie de pe fațade, iar murdăria și șipcile se arată dedesubt ca pielea țăranului tăbăcită de vînt printr-o gaură din cămașă. Dacă, după ce ai bătut fără să ți se răspundă, împingi ușa unei case, poți fi întîmpinat de un vițel sau de o capră, deoarece parterul caselor vechi mai este folosit și acum drept grajd; de aici, o scară interioară urcă spre camerele de locuit ale familiei. Mirosul cald de bălegar plutește peste tot pe străzile pietruite, de altfel menținute într-o curățenie scrupuloasă, teutonică. Localnicii vorbesc într-un pronunțat dialect șvăbesc, tutuindu-i adeseori pe străini; ei sînt rustici și *gemütlich*** și în același timp vioi și inteligenți. În afara zidurilor există locuri care se mai cheamă încă „Cimi-

---

* Sau, pentru a fi precis, cel puțin pînă în mai 1955, cînd am vizitat locul natal al lui Kepler. (*N. a.*)

** Prietenoși (în germană în original). (*N.t.*)

tirul“ sau „Dealul Spînzurătorii“, iar numele vechi de familie, de la primarul Herr Oberdorfer, pînă la ceasornicarul Herr Speidel, sînt aceleaşi care apar pe documentele din vremea lui Kepler, cînd Weilul avea numai două sute de cetăţeni. Deşi oraşul a dat lumii mai mulţi oameni distinşi, printre care pe frenologul Gall, cel care a atribuit fiecărei facultăţi intelectuale o adîncitură în cutia craniană — eroul oraşului este Johannes Kepler, venerat ca un sfînt patron.[2]

O însemnare din registrul municipal, datată 1554, se referă la arendarea unei parcele de varză bunicului lui Johannes, Sebaldus Kepler:

Daniel Datter şi Sebold Kepler, blănarul, trebuie să plătească şaptesprezece pfennigi de Sînmartin pentru parcela lor de varză de pe uliţa Kingelbrunner, aşezată între terenurile lui Jörg Rechten şi cele ale copiilor lui Hans Rieger. Dacă renunţă la parcela de varză, trebuie să ducă acolo şase căruţe de bălegar.

După acest preludiu bucolic, ne-am fi aşteptat la o copilărie fericită pentru micul Johannes. În realitate, copilăria lui a fost sinistră.

Despre bunicul Sebaldus, blănarul cu parcela de varză, lumea vorbea că se trage dintr-o familie nobilă.[3] El a fost primarul Weilului. În urma lui însă, respectabilii Kepleri au intrat în declin. Cele mai multe odrasle ale lor erau degenerate şi psihopate şi îşi căutau perechi de aceeaşi teapă. Tatăl lui Johannes Kepler, mercenar şi aventurier, de-abia a scăpat de ştreang. Mama lui, Katharina, fata unui hangiu, a fost crescută de o mătuşă care a fost arsă mai tîrziu de vie, ca vrăjitoare. Katharina însăşi, acuzată la bătrîneţe că ar fi coabitat cu Diavolul, a scăpat de rug tot atît de greu ca şi tatăl lui Johannes de ştreang.

Casa bunicului Sebaldus (arsă în 1648, dar reconstruită mai tîrziu în acelaşi stil) este aşezată în colţul pieţei. În faţa casei se află o frumoasă fîntînă arteziană renascentistă cu patru ţîşnitori lungi de cupru care ies din patru feţe umane sculptate în piatră. Trei dintre feţe sînt măşti stilizate; cea de a patra, privind spre primărie şi spre casa lui Kepler, arată ca portretul realist al unui bărbat îngîmfat, cu trăsături necizelate. În Weil există o credinţă că faţa reprezintă portretul bătrînului Sebaldus, primarul. Oricare ar fi cazul, portretul este bucăţică ruptă din descrierea pe care i-o face Kepler.

Bunicul meu Sebald, primarul oraşului imperial Weil, născut în anul 1521, aproape de Sf. Ion, are acum vîrsta de şaptezeci şi cinci de ani... Deosebit de arogant, îşi poartă hainele cu mîndrie... e repezit şi încăpăţînat, iar faţa îi trădează trecutul libertin. Are o faţă cărnoasă şi roşie, cu o barbă care îi conferă multă autoritate. Era elocvent, cel puţin atîta cît putea fi un ignorant... Începînd cu anul 1578, reputaţia a început să-i scadă, la fel şi averea...[4]

Această schiţă sumară şi altele care urmează sînt părţi dintr-un fel de horoscop genealogic, cuprinzîndu-i pe toţi membrii familiei (şi pe el însuşi), alcătuit de Kepler la vîrsta de douăzeci şi şase de ani. Este nu numai un

document remarcabil, ci și o contribuție prețioasă la studiul eredității unui geniu, deoarece rareori un istoric are la dispoziție un material atît de amplu*.

La vîrsta de douăzeci și nouă de ani, bunicul Sebald s-a însurat cu Katharina Müller, din satul vecin, Marbach. Kepler o descrie astfel pe bunică:

neobosită, înțeleaptă și mincinoasă, dar devotată credinței; suplă și de o natură mîndră, o încurcă-lume inveterată; geloasă, exagerată în aversiunile sale, violentă, ranchiunoasă... Și copiii ei au cîte ceva din toate acestea...[5]

El își acuză de asemenea bunica de pretenția că s-ar fi măritat la optsprezece ani, cînd în realitate avea la nuntă douăzeci și doi de ani. Oricum ar fi fost cazul, ea i-a născut lui Sebald doisprezece copii în douăzeci și unu de ani. Primii trei, Sebaldus, Johan și Sebaldus, au murit de mici. Al patrulea a fost Heinrich, tatăl lui Kepler, pe care îl lăsăm deoparte pe moment. De la numerele 5 la 9, Kepler își trece pe listă unchii și mătușile[6]:

5. Kunigunda, născută pe 23 mai 1549. Luna nu putea fi mai prost plasată. A murit, lăsînd orfani mai mulți copii, otrăvită, cred ei, la 17 iulie 1581. [Adăugat mai tîrziu : „De altfel, a fost pioasă și deșteaptă".]**

6. Katharina, născută la 30 iulie 1551. Și ea a murit.

7. Sebaldus, născut la 13 noiembrie.*** Astrolog și iezuit, el s-a supus primei și celei de-a doua ordonații pentru preoție; deși catolic, el i-a imitat pe luterani și a dus o viață desfrînată. După mai multe boli a murit de hidropizie. Și-a luat o soție bogată și nobilă din născare, dar dintr-o familie numeroasă. A luat și boala franceză. A fost vicios și disprețuit de concetățeni. La 12 august 1576, a plecat din Weil la Speyr, unde a ajuns pe 18 august. La 22 decembrie a părăsit Speyrul împotriva voinței superiorului său și a colindat ca un cerșetor prin Franța și Italia. [Se spune că era binevoitor și prietenos.]

8. Katharina, născută la 5 august 1554. A fost inteligentă și îndemînatică, dar a avut o căsătorie nefericită; trăind pe picior mare, și-a risipit averea, fiind acum cerșetoare... [A murit în 1619 sau 1620.]

9. Maria, născută la 25 august 1556. Și ea a murit.

Despre numerele 10 și 11 nu are nimic de spus; nr. 12, ultimul născut dintre unchi și mătuși, a murit încă de copil.****

---

* Cum documentul este un horoscop, evenimentele și trăsăturile de caracter sînt derivate din constelațiile planetare pe care, în cea mai mare parte, le-am lăsat deoparte. (*N. a.*)

** În anii următori, Kepler a adăugat cîteva remarci acestui text; ele atenuează și uneori contrazic caracterizările tranșante din tinerețe. Am pus aceste adaosuri în paranteze. (*N. a.*)

*** Cea de a treia și ultima încercare a bunicilor de a avea un Sebaldus care să supraviețuiască. (*N. a.*)

**** După Kretschmer: „Ești tentat să spui că geniul apare într-un proces ereditar în punctul în care o familie foarte dotată începe să degenereze... Degenerarea se resimte deseori în generația căreia îi aparține geniul sau chiar în cea precedentă, în general sub formă de psihoze și psihopatie."[6a] (*N. a.*)

Cu excepția celor care au murit încă din leagăn, toate aceste progenituri diforme locuiau împreună cu bătrînul coleric Sebaldus și cu scorpia lui de soție, înghesuiți în casa îngustă a Keplerilor, care, de fapt, era un fel de cocioabă. Tatăl lui Kepler, Heinrich, deși al patrulea la părinți, era cel mai mare dintre cei rămași în viață și astfel a moștenit casa, avînd la rîndul lui șapte copii. Kepler îl descrie astfel:

4. Tatăl meu, Heinrich, născut la 19 ianuarie 1547... Un om vicios, inflexibil, certăreț și sortit unui sfîrșit rău. Venus și Marte i-au sporit răutatea. Jupiter, aflat lîngă soare[7], în coborîre, l-a făcut sărac, dar i-a dat o soție bogată. Saturn în VII l-a făcut să studieze artileria; mulți adversari, o căsătorie cu multe certuri; îi plăceau onorurile și nutrea speranțe deșarte cu privire la acestea; un pribeag... 1577: a riscat să fie spînzurat. Și-a vîndut casa și a deschis o tavernă. 1578: o încărcătură grea de praf de pușcă a explodat și i-a ciopîrțit fața... 1589: o trata extrem de rău pe mama copiilor; a plecat în cele din urmă în exil și a murit.

Aici lipsește pînă și obișnuita notă de la sfîrșit. Istoria din spatele acestor rubrici este, pe scurt, următoarea: Heinrich Kepler s-a însurat cînd avea 24 de ani. Nu pare să fi învățat nici un fel de meserie, cu excepția celei de „tunar“ legată de aventurile sale militare de mai tîrziu. La șapte ani și două zile după căsătoria lui cu Katharina Guldenmann a venit pe lume Johannes Kepler. Trei ani mai tîrziu, după nașterea celui de-al doilea fiu, Heinrich s-a înrolat în armata imperială și a plecat să lupte împotriva insurgenților protestanți din Țările de Jos — un act cu atît mai infam, cu cît Keplerii se numărau printre cele mai vechi familii protestante din Weil. Anul următor, Katharina și-a urmat soțul la război, lăsîndu-și copiii în grija bunicilor. Cei doi s-au întors după încă un an, dar nu la Weil, unde erau detestați. Heinrich și-a cumpărat o casă în Leonberg, nu prea departe de Weil, dar, curînd după aceea, a plecat din nou în Olanda, pentru a intra în hoardele mercenarilor ducelui de Alba. Se pare că tocmai în această călătorie el „era cît pe-aci să fie spînzurat“ pentru o crimă care nu s-a consemnat. S-a reîntors, și-a vîndut casa din Leonberg, a deschis o tavernă în Ellmendingen, a revenit la Leonberg, iar începînd cu anul 1588, a dispărut pentru totdeauna din ochii rudelor. Au circulat zvonuri despre el că s-ar fi înrolat în flota napolitană.

Soția lui, Katharina, fată de hangiu, avea un caracter la fel de instabil ca al lui Heinrich. În horoscopul familiei Kepler o descrie ca pe o femeie „micuță, subțire, oacheșă, bîrfitoare, certăreață și morocănoasă“. Cele două Katharine, mama și bunica, erau una mai rea decît cealaltă, dar mama părea cea mai înspăimîntătoare dintre ele, din cauza impresiei de magie și vrăjitorie. Mama strîngea ierburi și prepara fierturi în puterile cărora credea; am menționat deja că mătușa care a crescut-o a fost arsă pe rug. Așa după cum vom vedea, Katharina era cît pe-aci să o pățească și ea.

Pentru a întregi trecerea în revistă a acestei familii idilice, trebuie să-i menționez aici și pe frații și surorile lui Johannes al nostru. Au fost șase la părinți, din care trei au murit de mici. Doi au devenit cetățeni normali,

cu respect față de legi. (Gretchen, care s-a măritat cu un vicar, și Cristopher, care a devenit meșter.) În schimb, Heinrich, primul ca vîrstă după Johannes, a fost epileptic, o victimă a filierei de psihopați din familie și un copil-problemă pînă la exasperare. Copilăria lui pare să fi fost un șir lung de bătăi, ghinioane și boli. A fost mușcat de animale, era să se înece și să ardă de viu. După ucenicia la un postăvar și la un brutar, a fugit de acasă atunci cînd iubitorul său tată l-a amenințat că-l va vinde. În anii următori, Heinrich a însoțit armata maghiară în războaiele contra turcilor, a fost cîntăreț ambulant, brutar, valetul unui nobil, cerșetor, toboșarul unui regiment și halebardier. În toată agitata sa carieră, a fost victima ghinionistă a unui întreg șir de necazuri — mereu bolnav, izgonit din fiecare slujbă, jefuit și bătut de tîlharii de la drumul mare, pînă cînd a renunțat la peregrinări. S-a întors acasă cerșind și s-a ținut pînă la moarte de fusta mamei sale. A murit la 42 de ani. În copilăria și în tinerețea sa, Johannes a avut evident în comun cu fratele său mai tînăr cîteva dintre tare și mai ales predispoziția lui grotească la accidente și sănătatea mereu șubredă, asociată cu ipohondria.

2. *Iov*

Johannes a fost un copil bolnăvicios, cu membre subțiri, cu o față mare și palidă, încadrată de părul negru și creț. S-a născut cu defecte grave de vedere — miopie plus poliopie anoculară (viziune multiplă). Stomacul și vezica biliară îi provocau mereu neplăceri; a suferit de furunculoză, eczeme și, probabil, de hemoroizi, deoarece ne scrie că nu putea să se așeze liniștit nici un moment, trebuind să se plimbe mereu încoace și încolo.

Casa cu fronton din piața Weilului, cu grinzile sale strîmbe și cu ferestre ca de jucărie, trebuie să fi fost un adevărat balamuc: teroarea bătrînului Sebaldus, cu fața lui mereu congestionată, țipetele certărețelor Katharine, mama și bunica, brutalitatea tatălui slab de minte și lăudăros, accesele de epilepsie ale fratelui Heinrich; duzina de unchi și mătuși, părinți și bunici supărăcioși, înghesuiți laolaltă în această casă îngustă și nefericită...

Johannes avea patru ani atunci cînd mama lui și-a urmat soțul în război și cinci ani cînd s-au întors părinții și cînd familia și-a început peregrinările neostenite între Leonberg, Ellmendingen și înapoi la Leonberg. El a mers la școală numai cînd putea, iar între nouă și unsprezece ani n-a frecventat deloc cursurile fiind pus în schimb la muncă grea la țară. Drept urmare, în pofida precocității sale remarcabile, a avut nevoie de un timp dublu față de copiii normali pentru terminarea celor trei clase elementare ale școlii latine. La treisprezece ani a reușit în fine să intre în seminarul teologic inferior de la Adelberg.

Însemnările despre copilăria și tinerețea lui din horoscopul familiei se citesc precum Cartea lui Iov:

Despre nașterea lui Johann Kepler. Am cercetat problema conceperii mele, care a avut loc în anul 1571, pe data de 16 mai, la ora 4.37 *a. m* ... Slăbiciunea mea la naștere

înlătură suspiciunea că mama ar fi fost gravidă la căsătoria ei, care a avut loc pe 15 mai... M-am născut prematur, la treizeci și două de săptămîni, după 224 de zile, zece ore... În 1575 [la vîrsta de patru ani], era să mor de pojar; am fost foarte bolnav, iar mîinile mi-au fost paralizate groaznic... 1577 [la vîrsta de șase ani]. De ziua mea de naștere mi-am pierdut un dinte, lovindu-l cu o coardă pe care am tras-o cu mîinile... 1585-1586 [la paisprezece-cincisprezece]. De-a lungul acestor doi ani, am suferit continuu de boli de piele, de dureri puternice, deseori din cauza cicatricilor de pe rănile cronice infectate de pe picioare, care se vindecau rău și se tot redeschideau. Am avut un vierme pe degetul mijlociu al mîinii drepte, iar pe mîna dreaptă o plagă imensă. 1587 [șaisprezece]. Am avut un atac de febră pe 4 aprilie... 1589 [nouăsprezece]. Am început să sufăr teribil de migrenă și de disturbări ale membrelor. M-am îmbolnăvit de pecingine... Apoi m-am deshidratat... 1591 [douăzeci]. Frigul mi-a produs o revenire a pecinginii... Din cauza excitației produse de piesa de carnaval în care am interpretat rolul Mariannei mi s-au instalat tulburări ale trupului și ale minții... 1592 [douăzeci și unu]. Am coborît la Weil și am pierdut un sfert de florin la jocuri de noroc... La Cupinga mi s-a oferit uniunea cu o virgină; în noaptea de Anul Nou am reușit-o cu cea mai mare dificultate, suferind cele mai ascuțite dureri în vezică...

Numai două amintiri îi diminuează tristețea și murdăria copilăriei. La vîrsta de șase ani:

auzisem multe despre cometa din acel an, 1577, și mama m-a luat pe deal să mă uit la ea.

Și la vîrsta de nouă ani:

Părinții m-au chemat afară anume ca să văd eclipsa de lună. Era foarte roșie.

Doar atîta pentru partea luminoasă a vieții.

Fără îndoială că unele mizerii și boli au existat numai în imaginația lui Johannes, în timp ce altele, ca leziunile, viermii de pe deget, rîia și pecinginea — par să fie stigmatele autodisprețului și proiecțiile corporale ale imaginii pe care o avea despre sine: portretul unui copil arătînd ca un cîine rîios. După cum vom vedea, el credea literalmente în acest portret.

3. Curățirea orfică

Totdeauna există compensații. În cazul lui Kepler, compensațiile oferite de destin erau condițiile excepționale pentru învățămînt din locurile natale.

După ce au îmbrățișat credința luterană, ducii de Würtemberg au creat un sistem educațional modern. Era nevoie de clerici eruditi care să-și susțină punctul de vedere în controversa religioasă care bîntuia țara și mai era nevoie de un serviciu administrativ eficient. Universitățile protestante din Wittemberg și Tübingen erau arsenalele intelectuale ale noii credințe; mînăstirile și schiturile expropriate ofereau condiții ideale pentru o rețea de școli elementare și secundare, din care universitățile și cancelariile erau alimentate cu tineri străluciți. Un sistem de burse și ajutoare pentru „copiii credincioșilor săraci, care sînt harnici și creștini și cu teamă de Dumnezeu“

garanta o selecţie eficientă a candidaţilor. Din acest punct de vedere, Würtembergul din perioada premergătoare a Războiului de treizeci de ani era miniatura unui stat modern al bunăstării. Este o certitudine că părinţii lui Kepler nu s-ar fi preocupat de educaţia acestuia. Precocitatea acestui copil strălucit i-a asigurat în mod automat trecerea de la şcoală la seminar şi de aici la universitate, ca pe o bandă rulantă.

La seminar, cursurile se ţineau în latină, iar elevii erau obligaţi să folosească riguros latina chiar între ei. Ei fuseseră constrînşi încă din şcoala elementară să-i citească pe Plaut şi Terenţiu, ca să adauge la precizia scolastică fluenţa conversaţiei din comedii. Deşi cucerise o nouă demnitate prin traducerea Bibliei de către Luther, limba germană nu era considerată încă un mijloc corespunzător de comunicare între studioşi. Ca un rezultat fericit al acestor împrejurări, stilul lui Kepler din scrisorile şi pamfletele scrise în germană vădeşte o naivitate şi o sorginte pămînteană încîntătoare, care în contrast cu latina medievală seacă, apar ca vacarmul vesel din bîlciurile de la ţară, recepţionat după austeritatea sălii de lectură. Germana canonicului Koppernigk era modelată după stilul birocratic, bombastic şi întortocheat al cancelariilor. Germana lui Kepler pare modelată după îndemnul lui Luther : „Să nu-i imitaţi pe măgarii care întreabă latina cum să fie vorbită germana; în schimb întrebaţi-o pe mamă în casa ei, pe copiii de pe gîrlă, pe omul obişnuit de la tîrg; priviţi cum cască ei gura cînd vorbesc şi faceţi la fel."

La terminarea şcolii elementare de latină, mintea ascuţită a lui Johannes, sănătatea lui şubredă şi interesul manifestat faţă de religie au făcut din cariera ecleziastică o alegere firească pentru el. Seminarul teologic pe care l-a urmat de la treisprezece pînă la şaisprezece ani era împărţit în cursul inferior (de la Adelberg) şi cel superior (de la Maulbronn). Materiile erau multe şi extinse, adăugînd greaca latinei şi cuprinzînd, în afară de teologie, studiul clasicilor păgîni, al retoricii şi dialecticii, al matematicii şi muzicii. Disciplina era strictă : orele începeau vara la patru dimineaţa şi la cinci în timp de iarnă. Seminariştii trebuiau să poarte sutane largi şi fără mîneci şi lungi pînă la călcîie. Cu greu primeau vreodată învoiri. Tînărul Kepler şi-a notat două dintre cele mai îndrăzneţe şi mai paradoxale idei din timpul seminarului şi anume că studiul filozofiei este un simptom al decadenţei Germaniei şi că limba franceză este mai necesară decît greaca. Nu este deci de mirare că era privit de colegi ca un intelectual intolerabil şi că mînca bătaie de la ei cu fiecare ocazie.

Era tot atît de nepopular între colegi, cît avea să fie de iubit mai tîrziu de prieteni. În însemnările din horoscop, rubricile relatînd necazurile sale cu sănătatea alternează cu altele, care înfăţişează mizeria lui morală şi singurătatea:

Februarie, 1586. Am suferit îngrozitor şi era aproape să mor de chinuri. Cauza a fost dezonoarea şi ura din partea colegilor de şcoală pe care i-am denunţat de

frică... 1587. Pe 4 aprilie am suferit un atac de febră, de care m-am vindecat cu timpul, dar mai suferearn încă din cauza mîniei colegilor; cu unul dintre ei am fost forțat să ajung la bătaie cu o lună mai înainte. Köllin mi-a devenit prieten; Rebstock m-a bătut după o ceartă la beție, mai multe certuri cu Köllin... 1590. Am promovat bacalaureatul. Am avut un referent foarte nedrept, pe Müller, și mulți inamici în rîndul colegilor..."

Narația din horoscop continuă în același an (la vîrsta de douăzeci și șase de ani) cu un alt document remarcabil, reprezentînd o autoanaliză mai necruțătoare decît aceea a lui Rousseau.[8] Scrisă în anul în care i-a fost publicată prima carte, cînd s-a supus unui fel de purificare orfică și cînd și-a găsit vocația finală, aceasta reprezintă poate cel mai introspectiv text al Renașterii. În cîteva pagini sînt descrise relațiile sale cu colegii și profesorii de la seminar, sau, mai tîrziu, cu cei de la Universitatea din Tübingen. Referindu-se la sine la persoana a treia, așa cum face cu predilecție în acest document, pasajul începe astfel: „De la venirea lui [la seminar] cîțiva oameni i-au fost dușmani." El înșiră cinci dintre aceștia, apoi continuă: „îi notez pe cei mai constanți dușmani". Kepler scrie șaptesprezece nume, „și pe mulți alții ca ei". El le explică ostilitatea mai ales pe temeiul faptului că „erau totdeauna rivali în valoare, onoruri și succes". Urmează relatarea monotonă și deprimantă a adversităților și certurilor. Cîteva exemple:

Kolinus nu mă ura, mai degrabă eu îl uram. El a început prietenia cu mine, dar mi s-a opus continuu... Atracția mea pentru plăceri și alte obiceiuri l-au făcut pe Braunbaum din prieten, un dușman la fel de mare... Mi-am atras voit ura lui Seiffer, deoarece și ceilalți îl urau, iar eu l-am provocat, deși el nu mi-a făcut nici un rău. Ortholphus m-a urît așa cum îl uram eu pe Kolinus, deși mie, dimpotrivă, îmi plăcea Ortholphus, dar rivalitatea dintre noi avea mai multe fațete... Deseori i-am incitat pe toți împotriva mea din propria-mi vină: la Adelberg a fost trădarea mea (denunțarea colegilor) la Maulbronn, apărarea lui Gräter, la Tübingen, cererile mele violente de a se face liniște. L-am îndepărtat pe Lendlinus prin scrisori nebunești, pe Spangenburg prin temeritatea mea de a-l corecta cînd mi-a fost profesor; Kleberus mă ura ca pe un rival... Reputația talentului meu îl sîcîia pe Rebstock, la fel ca frivolitatea mea... Hussalius se opunea progresului meu... Cu Dauber erau rivalitatea și gelozia secrete... Prietenul meu Jaeger mi-a înșelat încrederea: m-a mințit și mi-a risipit mulți bani. L-am urît și i-am arătat ura în scrisori furioase de-a lungul a doi ani.

Și așa mai departe. Lista prietenilor transformați în dușmani sfîrșește cu o remarcă patetică:

În cele din urmă, religia l-a despărțit pe Crellius de mine, dar el a rupt-o și cu credința; de atunci am devenit furios pe el. Dumnezeu a hotărît ca el să fie ultimul. Și astfel, de vină am fost în parte eu, în parte soarta. Din partea mea, mînia, intoleranța față de oamenii plicticoși, plăcerea excesivă de a-i necăji și de a-i cicăli în loc de a verifica prezumțiile.

Chiar și mai patetică este o excepție de pe listă:

Lorhard n-a vorbit niciodată cu mine. L-am admirat, dar nici el și nimeni altcineva n-a știut aceasta.

Imediat după acest recital sumbru, Kepler își face, cu amuzament, un autoportret acid, în care timpul trecut alternează grăitor cu prezentul[9]:

Acest om [Kepler] seamănă în toate cu un cîine. Înfățișarea sa este aceea a unui cățel de casă. Corpul lui este agil, flexibil și bine proporționat. Pînă și poftele erau la fel: îi plăcea să roadă oasele și cojile uscate de pîine și era atît de lacom, încît înșfăca tot ce-i cădea sub ochi; totuși, la fel ca un cîine, bea puțin și se mulțumește cu cea mai simplă hrană. Obiceiurile sale erau la fel. El a căutat tot timpul bunăvoința celorlalți, a fost dependent în toate față de alții, le-a îndeplinit dorințele, nu s-a supărat niciodată cînd aceștia l-au dezaprobat și a fost preocupat să le recîștige favorurile. A fost mereu mobil, alergînd între știință, politică și treburi personale, inclusiv de cea mai joasă speță, urmînd totdeauna pe cineva și imitîndu-i ideile și acțiunile. Conversațiile îl plictisesc, dar își salută vizitatorii întocmai ca un cățel; totuși, atunci cînd i se ia fie și cel mai mic obiect, se întărîtă și mîrîie. Îi urmărește cu tenacitate pe răufăcători, adică latră la ei. Este malițios și îi mușcă pe oameni cu sarcasmele sale. Urăște extrem de multă lume și aceștia îl evită, dar stăpînii îl iubesc. Îi e groază ca unui cîine de băi, tincturi și loțiuni. Nesăbuința sa nu cunoaște limite, ceea ce se datorește în mod clar lui Marte în cuadratură cu Mercur și în treime cu luna; și totuși își îngrijește viața... [El are] o aplecare pentru cele mai mărețe lucruri. Profesorii l-au prețuit pentru buna sa dispoziție, deși cu moralul stătea cel mai rău dintre toți contemporanii... Era credincios pînă la superstiție. La zece ani, cînd a citit pentru prima oară Sfînta Scriptură... s-a întristat că, din cauza vieții sale impure, onoarea de a fi profet îi este refuzată. Atunci cînd comitea o faptă rea, se supunea unui rit ispășitor, sperînd că acesta îl va salva de la pedeapsă: ritul consta în recitarea în public a greșelilor.

Există în acest om două tendințe opuse: să regrete întotdeauna orice moment irosit și să-l irosească întotdeauna în mod voluntar. Și asta, deoarece Mercur îl face pe om înclinat către distracții, jocuri și alte plăceri ușoare. Deoarece prudența în cheltuieli îl ținea departe de jocuri, se juca de unul singur. [Cuvîntul „jocuri", *lusu*, se poate referi la jocurile de noroc, dar și la sex.] Trebuie notat că zgîrcenia nu provenea din dorința de a acumula bogății, ci din teama lui de sărăcie — deși este probabil ca avariția să rezulte dintr-un exces al fricii...

Nu există nici o mențiune despre iubire, cu două neînsemnate excepții: episodul dureros cu virgina din noaptea revelionului și paragraful izolat și obscur, referitor la cel de-al douăzecilea an al vieții:

1591. Frigul mi-a provocat o eczemă rebelă. Atunci cînd Venus a ajuns în VII, m-am împăcat cu Ortholphus: cînd ea s-a reîntors, i-am arătat-o; cînd ea a revenit a treia oară, mă mai zbăteam încă rănit de dragoste. Începutul iubirii: 26 aprilie.

Asta e tot. Nu ni se mai spune nimic altceva despre anonima „ea".

Reamintim că Johannes a scris aceste rînduri la 26 de ani. Chiar și pentru un tînăr modern, cultivat în epoca psihiatriei, anxietății, masochismului ș.a.m.d., un astfel de autoportret ar fi sever. Venind de la un german de la sfîrșitul secolului al XVI-lea, produsul unei societății necioplite, brutale și în creștere, este un document uimitor. El demonstrează onestitatea intelectuală a unui om a cărui copilărie a fost un iad și care și-a croit un drum ca să scape de-acolo.

Cu toate aceste inconsecvenţe şi incoerenţe, cu tot amestecul baroc de sofisticării şi naivitate, autoportretul dezvăluie un caz repetat — istoria unui copil nevropat dintr-o familie-problemă, plin de eczeme şi furuncule, care simte că tot ceea ce întreprinde este neplăcut pentru ceilalţi şi ruşinos pentru sine. Cît de familiare sînt toate acestea: poza lăudăroasă, sfidătoare şi agresivă pentru a-şi ascunde neobişnuita vulnerabilitate; lipsa încrederii în sine, dependenţa faţă de ceilalţi, nevoia disperată de a obţine aprobarea celor din jur, ducîndu-l la un amestec incomod de servilitate şi aroganţă; dorinţa sa pătimaşă de acţiune, de a scăpa de singurătatea purtată cu el ca o cuşcă mobilă; cercul vicios al acuzaţiilor şi autoacuzaţiilor; standardele exagerate aplicate propriei sale conduite morale care i-au transformat viaţa într-un şir lung de prăbuşiri pînă în cel de-al nouălea cerc al infernului vinovăţiei.

Kepler a fost din rasa celor care pierd sînge, victime ale hemofiliei emoţionale, pentru care fiecare rană înseamnă un pericol înzecit şi care totuşi continuă să se expună tăieturilor şi crestăturilor. Din scrierile sale este absent în mod evident drogul alinător al autocompătimirii, care face din drogat un impotent spiritual, împiedicîndu-l să sufere de chinurile creaţiei. El a fost ca un Iov care, făcînd proprii-şi furunculi să rodească, l-a făcut pe Dumnezeu să se ruşineze. Cu alte cuvinte, el a deţinut secretul misterios prin care a găsit supape originale pentru presiunea internă, cu ajutorul căreia îşi transforma frămîntările în realizări creatoare, aşa cum o turbină extrage curent electric dintr-un şuvoi turbulent. Deficienţele sale de vedere par să fi fost cel mai perfid renghi jucat de soartă vreunui observator al stelelor; dar cum se poate decide oare dacă o afecţiune congenitală va avea un efect paralizant sau unul dinamizant ? Copilul miop, care deseori vedea lumea dublu sau cvadruplu, avea să devină fondatorul opticii moderne (cuvîntul „dioptrii“ de pe reţeta oculistului provine din titlul uneia dintre cărţile lui Kepler): şi tocmai omul care vedea clar numai la distanţe mici a inventat telescopul astronomic modern. Vom avea ocazia să vedem la lucru acest dinam miraculos care a transformat durerile în cuceriri şi blestemele în binecuvîntări.

4. Numirea

Kepler a absolvit Facultatea de Arte de la Universitatea din Tübingen la vîrsta de douăzeci de ani. Urmîndu-şi vocaţia, s-a înscris la Facultatea de Teologie. A studiat acolo aproape patru ani, dar soarta a intervenit înainte ca el să-şi poată susţine examenul final. Candidatului la preoţie i s-a oferit pe neaşteptate postul de profesor de matematică şi astronomie la Gratz, capitala provinciei austriece Styria.

Styria era o provincie condusă de un prinţ catolic de Habsburg şi de Statele sale predominant protestante. Prin urmare, Gratzul avea şi o Universitate catolică, şi o şcoală protestantă. În 1593, cînd profesorul de

matematică al acesteia din urmă a murit, Guvernatorii, așa cum au făcut deseori, au cerut Universității din Tübingen să-i recomande un candidat. Senatul din Tübingen l-a recomandat pe Kepler. Poate că membrii Senatului au dorit să scape de tînărul cîrcotaș care profesa idei calviniste și îl susținuse pe Copernic într-o dispută publică. El ar fi devenit un preot necorespunzător, dar putea fi un bun profesor de matematică.

Luat prin surprindere, Kepler a fost tentat la început să refuze — „nu pentru că m-a înspăimîntat distanța (o teamă pe care la alții o condamn), ci din cauza funcției neașteptate și statutului inferior al acesteia, ca și pe motivul cunoștințelor mele neînsemnate în acest domeniu al filozofiei"[10]. Nu se gîndise niciodată să ajungă astronom. Interesul său timpuriu față de Copernic era doar unul între altele, fiindu-i trezit de fapt nu de astronomie, ci de implicațiile mistice ale universului heliocentric.

După cîteva ezitări, a acceptat totuși oferta — se pare, mai ales pentru că însemna o independență financiară, satisfăcîndu-i totodată setea înnăscută de aventură. A pus însă o condiție, aceea de a i se permite mai tîrziu reluarea studiilor teologice — ceea ce nu s-a mai întîmplat niciodată.

Noul profesor de astronomie și „Matematician al Provinciei" — titlu care îi revenea implicit — a sosit la Gratz în aprilie 1594, la vîrsta de douăzeci și trei de ani. Un an mai tîrziu, avea să dea peste ideea care îi va domina restul vieții, idee din care se vor naște descoperirile sale revoluționare.

M-am concentrat pînă acum asupra vieții sale emoționale din copilărie și adolescență. A venit momentul să scriu pe scurt despre dezvoltarea sa intelectuală. Și aici avem autoportretul care ne ghidează:

Omul acesta a fost sortit să cheltuiască mult timp pentru sarcini dificile de la care alții se dau înapoi. Copil fiind, a încercat știința versificării. A mai încercat să scrie comedii și a ales cele mai lungi poeme pentru ca să le învețe pe de rost... Și-a consacrat eforturile mai întîi acrostihurilor și anagramelor. Mai tîrziu s-a fixat asupra cîtorva dintre cele mai dificile forme ale liricii poetice, a scris un poem pindaric, cîteva poeme ditirambice și compoziții pe teme neobișnuite, cum ar fi locul de repaus al soarelui, izvoarele rîurilor și priveliștea Atlanticului văzută printre nori. Îi plăceau ghicitorile, vorbele de duh subtile și se distra cu alegorii pe care le elabora în cele mai mici detalii, introducînd forțat comparații aduse de departe. Îi plăcea să compună paradoxuri și... mai presus de orice studii, era atașat de matematică.

În domeniul filozofiei, a citit textele lui Aristotel în original... În teologie, a început dintr-o dată cu predestinarea și a făcut pasiune pentru concepția luterană a absenței liberului arbitru... Mai tîrziu, i s-a opus... Inspirat de punctul său de vedere privind milostenia divină, nu credea că vreo națiune ar fi predestinată pedepsei... A explorat diferite domenii ale matematicii, ca un pionier făcînd un număr de descoperiri pe care le-a găsit apoi în literatură. A avut dispute cu oameni de toate profesiile spre profitul propriului intelect. Și-a păstrat cu gelozie toate scrierile și reținea orice carte pe care putea pune mîna cu ideea că s-ar putea să-i fie folositoare cîndva. El era egalul lui Crusius* în atenția la detalii, mult inferior lui Crusius în productivitate, dar superior lui în judecată. Crusius strîngea fapte, el le analiza; Crusius era o sapă, el era o săpăligă...

---

* Unul dintre profesorii lui Kepler. (*N.a.*)

Kepler mai notează în horoscop că în timpul primului său an la universitate a scris eseuri despre „rai, spirite, Genii, elemente, natura focului, maree, forma continentelor, ca şi despre alte lucruri asemănătoare". Ultima sa remarcă despre zilele studenţiei este:

> La Tübingen am susţinut deseori opiniile lui Copernic în disputele candidaţilor şi am compus o dispută minuţioasă privind prima dintre mişcări, care constă în rotaţia pămîntului; apoi, din raţiuni fizice sau, dacă preferaţi, metafizice, am adăugat acesteia mişcarea pămîntului în jurul soarelui.
>
> Dacă pe lună există creaturi vii (problemă despre care mi-am permis plăcerea să o speculez în maniera lui Pitagora şi Plutarh într-o dispută scrisă la Tübingen în 1593) este de presupus că ele trebuie să fie adaptate caracterului specific al ţării lor.

Nici unul dintre aceste subiecte nu indică încă o direcţie definită. Într-adevăr, principala obiecţie pe care o formulează împotriva sa şi pe care o repetă mereu şi mereu este „inconsistenţa, nepăsarea, lipsa de disciplină şi pripeala; pornirea mai multor lucrări noi, înainte ca precedenta lucrare să fi fost încheiată, entuziasmele bruşte care nu durează mult, deoarece, oricît de muncitor ar fi, el urăşte totuşi munca; eşecul în finalizarea treburilor începute".

Vedem iarăşi la lucru acest dinam miraculos. Doza de iresponsabilitate şi neastîmpăr din sîngele familiei care i-a transformat tatăl, fratele şi unchii în vagabonzi fără domiciliu sau loc stabil de muncă l-a mînat şi pe Kepler în demersurile sale intelectuale neortodoxe, adesea excentrice, şi l-au făcut cel mai nesăbuit şi mai pribeag aventurier spiritual al revoluţiei ştiinţifice.

Lecţiile acestui nou profesor trebuie să fi constituit o adevărată experienţă. Credea că este un rău pedagog, deoarece, aşa cum explică în autoanaliza din horoscop, ori de cîte ori se înfierbînta — ceea ce se întîmpla mai mereu — „se pornea să vorbească fără să aibă destul răgaz ca să aprecieze dacă spusele sale erau corecte. Entuziasmul şi dorinţa îi sînt dăunătoare, fiind obstacole pentru el", deoarece îl poartă mereu către digresiuni, deoarece el se gîndeşte mereu la „noi cuvinte şi subiecte, la noi căi de exprimare şi de demonstrare ale punctelor sale de vedere, mergînd pînă la alterarea planului lecţiei, sau chiar la schimbarea intenţiilor. Defectul constă, după cum explică el, în tipul special de memorie care îl face să uite imediat tot ceea ce nu prezintă interes, dar să reţină în schimb ceea ce este surprinzător în legătura dintre idei. „Aceasta este cauza multitudinii parantezelor din lecţiile sale; toate îi vin în minte deodată şi, cu toată harababura imginilor din memorie, el trebuie să le exteriorizeze în vorbire. Din acest motiv, lecţiile sale sînt obositoare sau, nefiind inteligibile, lasă auditoriul perplex."

Nu este de mirare că în acest prim an a avut la curs numai o mînă de studenţi, într-al doilea neavînd nici unul. La nici douăsprezece luni după sosirea la Gratz, el îi scria vechiului său profesor de astronomie de la Tübingen, Michael Mästlin, că nu poate spera să mai rămînă încă un an şi

îl implora pe acesta să-i dea un post acasă. Se simţea nefericit, exilat din evoluata sa *alma mater* printre provincialii din Styria. La sosirea sa acolo, fusese atacat cu promptitudine de „febra ungurească". În afară de aceasta, tensiunea religioasă era în creştere în oraş, făcînd perspectivele şi mai sumbre.

Totuşi, directorii şcolii au adoptat un punct de vedere mai optimist. În raportul lor despre noul profesor[11], ei explicau că acesta nu putea fi blamat pentru absenţa studenţilor „deoarece studiul matematicilor nu este pentru toată lumea". Directorii l-au pus să ţină cîteva lecţii suplimentare despre Virgiliu şi despre retorică „astfel încît să nu fie plătit degeaba — pînă cînd publicul va fi pregătit să profite şi de pe urma matematicii sale". Remarcabilă în raportul lor este aprecierea indiscutabilă nu numai pentru calităţile intelectuale ale lui Kepler, ci şi pentru caracterul său. El a primit „la început, *perorando*, apoi, *docendo*, iar în final şi *disputando*, prezentîndu-se astfel încît, în pofida tinereţii sale, nu-l putem aprecia altfel decît ca pe un om învăţat, şi *in moribus* modest, ca pe un maestru şi profesor potrivit pentru această şcoală a respectatei Provincii". Această laudă contrazice afirmaţia lui Kepler însuşi că şeful şcolii ar fi fost „inamicul său periculos", deoarece „eu nu-l respect destul ca pe un superior şi îi desconsider ordinele"[12]. Tînărul Kepler era tot atît de ipohondru în relaţiile sale cu ceilalţi oameni, cît era de ipohondru cu sine.

5. *Astrologia*

O datorie oneroasă — de care în secret se bucura — a fost publicarea calendarului anual de preziceri astrologice în timpul celor patru ani petrecuţi la Gratz. Aceasta era o obligaţie tradiţională impusă matematicianului oficial din Styria şi i-a adus o remuneraţie suplimentară de douăzeci de florini pentru un calendar — de care Kepler avea o stringentă nevoie la salariul său mizerabil de o sută cincizeci de florini *per annum*.

Kepler a fost în mod categoric norocos cu primul său calendar. Între altele, a prezis un val de frig şi o invazie a turcilor. Şase luni mai tîrziu, el îi raporta pe ascuns lui Michael Mästlin:

> Fiindcă veni vorba, pînă acum, prezicerile calendarului se dovedesc corecte. Este nemaiauzit de frig pe meleagurile noastre. În fermele alpine mor oamenii de frig. Se spune cu temei că atunci cînd revin acasă şi şi-l suflă, nasul le cade... Cu privire la turci, pe 1 ianuarie ei au devastat toată ţara de la Viena la Neustadt, dînd foc peste tot şi luînd cu ei oameni şi pradă.[13]

Profeţiile adeverite ale primului calendar au contribuit mai mult la popularitatea noului matematician decît lecţiile sale entuziaste şi selecte în faţa unei clase goale. Ca totdeauna, în timp de criză, credinţa în astrologie era din nou în creştere în secolul al XVI-lea şi nu numai în rîndul celor

ignoranți, ci și printre savanții eminenți. Astrologia a jucat un rol important și din cînd în cînd dominant în viața lui Kepler. Atitudinea sa în această problemă era tipică pentru contradicțiile din caracterul său, ca și pentru orice epocă de tranziție.

Kepler și-a început cariera cu publicarea calendarelor astrologice și și-a încheiat-o ca Astrolog al curții ducelui de Wallenstein. El a făcut-o pentru a-și cîștiga existența, în zeflemea, numind astrologia „fiica vitregă a astronomiei“ profețiile „superstiții îngrozitoare“ și „joc absurd vrăjitoresc“[14]. Într-o izbucnire tipică scrie: „Un intelect obișnuit cu deducția matematică, confruntat cu bazele șubrede ale astrologiei rezistă un timp îndelungat, foarte îndelungat, ca un catîr încăpățînat, pînă cînd este constrîns prin lovituri și înjurături să-și vîre picioarele în această mocirlă murdară.“[15]

Dar în timp ce disprețuia aceste practici primitive, desconsiderîndu-se pe sine însuși pentru că avea de-a face cu ele, el credea în același timp în posibilitatea unei astrologii noi și adevărate, ca știință empirică exactă. El a scris un număr de tratate serioase despre astrologie așa cum ar înțelege-o el, iar subiectul acesta intervine constant pînă și în lucrările sale clasice de știință. Unul dintre aceste tratate poartă ca motto „un avertisment pentru anumiți teologi, medici și filozofi... că, în timp ce resping în mod corect superstițiile cititorilor în stele, nu trebuie totodată să arunce și copilul cu apa din covată“[16]. Și aceasta, deoarece „nimic nu există sau nu se petrece pe cerul vizibil, fără să fie resimțit într-un mod ascuns oarecare de facultățile Pămîntului și ale Naturii: [astfel încît] facultățile spiritului de aici de pe pămînt sînt la fel de afectate ca însuși cerul“[17]. Și iarăși: „Faptul că cerurile acționează asupra omului este destul de evident; dar rămîne ascuns ce anume acționează în mod specific“[18]. Cu alte cuvinte, Kepler privea practicile astrologice curente ca pe niște șarlatanii, dar numai în limita pînă la care un medic modern pune la îndoială o cură de slăbire nedovedită, fără a se îndoi totuși vreun moment de efectul dietei asupra sănătății și siluetei. „Credința în efectul constelațiilor derivă, în primul rînd, din experiență, care este atît de convingătoare, încît poate fi negată numai de oamenii care n-au examinat-o.“[19]

Am văzut că în autoanaliza lui Kepler, în pofida pasajelor introspective uimitor de moderne și a caracterizărilor precise ale familiei sale, toate evenimentele principale și trăsăturile de caracter erau derivate din constelațiile planetare. Dar, reflectînd, ce fel de altă explicație mai era pe atunci la îndemînă ? Pentru un intelect cercetător dar fără vreo bănuială despre procesele prin care ereditatea și mediul formează caracterul omului, sub o formă sau alta, astrologia era mijlocul evident prin care individul se putea lega de întregul universal, făcîndu-l să reflecteze asupra constelațiilor atotcuprinzătoare ale universului, stabilind o strînsă reciprocitate și o corespondență între microcosmos și macrocosmos: „Sufletul adevărat al omului nu este mai mare în dimensiuni decît un punct izolat și pe acest punct sînt

gravate potențial forma și caracterul cerului întreg, chiar dacă acesta ar fi de o sută de ori mai mare.“[20] Cu excepția ideii că predestinarea este singura responsabilă pentru toate, făcînd inutilă orice cercetare în Cartea Naturii, unica presupunere logică rămînea aceea că soarta și condiția umană sînt determinate de aceleași mișcări cerești care determină clima și anotimpurile, calitatea recoltelor, fertilitatea animalelor și a plantelor. Într-un cuvînt, pentru un intelect de savant ca acela al lui Kepler, determinismul astrologic era premergătorul determinismului biologic și psihologic.

Încă de copil fusese fascinat de problema de ce a devenit ceea ce a devenit. Ne reamintim pasajul din autoanaliza lui. „În teologie, a început dintr-o dată cu predestinarea și a făcut pasiune pentru concepția luterană a lipsei liberului arbitru.“ Dar a repudiat-o degrabă. La treisprezece ani „am scris la Tübingen cerînd să-mi fie trimis un anumit tratat de teologie, iar unul dintre colegi m-a dojenit: «Bacalaureatule, nu suferi și tu de îndoieli privind predestinarea ?»“[21] Misterul lui „de ce sînt ceea ce sînt“ trebuie să fi fost încercat cu o deosebită intensitate de adolescentul precoce și nefericit, în acel secol al deșteptării, cînd conștiința individuală se desprindea de cea colectivă medievală a ierarhiei stupului de albine, în care reginele și soldații, lucrătoarele și trîntorii trăiau cu toții în căsuțele lor ordonate ca de teatru.

Dar, dacă predestinarea nu există, cum se puteau explica deosebirile de caracter și personalitate, talent și merit dintre membrii aceleiași rase, toți descendenți din Adam, ori chiar între tînărul Johannes, copilul minune și fratele său epileptic? Omul modern dispune de o explicație a felurilor de a fi în termeni de cromozomi și gene, reacții de adaptare și experiențe traumatice, dar tot ceea ce putea omul secolului al XVI-lea era să caute în starea universului ca întreg, din momentul conceperii sale sau al nașterii sale, așa cum era exprimată de pozițiile pămîntului, planetelor și stelelor.

Dificultatea era de aflat cum se exercita exact această influență. Faptul că „cerul face omului ceva“ părea limpede de la sine; dar specific ce anume ? „Într-adevăr, cu toate cunoștințele mele de astrologie, eu nu știu cu suficientă precizie dacă trebuie să îndrăznesc prezicerea vreunui fapt anume.“[21a] Și totuși, nu înceta să spere:

> Nici un om nu trebuie să considere incredibil ca din nebunia și blasfemiile astrologilor / să vină cunoștințe folositoare și sacre / ca din mocirla murdară / să iasă un melcișor / ori / o scoică sau anghilă, toate, hrană bună / ca dintr-o grămadă mare de viermi josnici / să poată ieși un vierme de mătase / și în sfîrșit / ca în balega împuțită / o găină ocupată să găsească un grăunte onorabil / ba chiar un bob perlat sau auriu / dacă scormonește și caută destul.[22]

Cu greu se găsește vreo pagină în opera lui Kepler — circa douăzeci de volume solide *in folio* — care să nu fie plină de viață și avînt.

Treptat, într-adevăr, din confuzii se naşte o viziune. La douăzeci şi patru de ani, el scria unui corespondent:

În ce fel aspectul cerului în momentul naşterii unui om îi poate determina caracterul ? Cerul acţionează asupra unei persoane în timpul vieţii acesteia ca laţurile pe care le leagă ţăranul la întîmplare în jurul dovlecilor din cîmp: nu se pot face astfel dovlecii să crească, dar li se determină forma. Acelaşi lucru despre cer: acesta nu-l dotează pe om cu obiceiuri, istorie, fericire, copii, bogăţie sau nevastă, dar îi modelează condiţia...[23]

Deci numai liniile generale sînt determinate cosmic, şi nu fiecare eveniment particular; în limitele tiparului său, omul este liber. În ultimii săi ani de viaţă, acest concept al destinului cosmic a devenit mai abstract şi mai purificat de zgură. Sufletul individual care poartă amprenta potenţială a întregului cer reacţionează la lumina care vine de la planete în conformitate cu unghiurile pe care acestea le formează între ele, cu armoniile sau disonanţele care rezultă, exact cum reacţionează urechea la armoniile matematice ale muzicii şi ochiul la armoniile culorii. Capacitatea sufletului de a reacţiona ca un rezonator cosmic are aspecte mistice şi cauzale: pe de o parte, afirmă afinitatea acestuia cu *anima mundi*, iar pe de alta, îl face să se supună unor legi strict matematice. În acest punct, varietatea astrologiei practicată de Kepler se îmbină cu viziunea sa pitagoreică atotcuprinzătoare şi unificatoare, a Armoniei Sferelor.

2
Misterul cosmic

1. Corpurile perfecte

Kepler a scăpat de frustrările primului an de şedere la Gratz, ocupîndu-se de speculaţiile cosmologice pe care le începuse de pe vremea studenţiei de la Tübingen. Dar acum caracterul speculaţiilor sale era mai intens şi mai structurat matematic. La un an după sosire — mai precis, pe 9 iulie 1595, deoarece el şi-a notat cu grijă data — în timp ce desena o figură pe tablă pentru clasa lui, a fost frapat cu atîta forţă de o idee, încît a simţit că deţine însuşi secretul creaţiei. „N-am să pot niciodată descrie în cuvinte încîntarea produsă de descoperirea mea“[1], a scris el mai tîrziu. Aceasta i-a hotărît cursul vieţii şi i-a rămas principala inspiraţie.

Ideea era că universul e construit pe anumite figuri simetrice — triunghiul, pătratul, pentagonul etc. formînd un fel de schelet invizibil. Înainte de a intra în detalii, ar fi mai bine să explic de la început că ideea însăşi era complet falsă; totuşi, ea a dus în cele din urmă la legile lui Kepler, la demolarea universului antic sprijinit pe roţi şi la naşterea cosmologiei moderne. Pseudo-descoperirea care a declanşat totul este expusă în prima carte a lui Kepler, *Mysterium Cosmographicum**, pe care a publicat-o la vîrsta de douăzeci şi cinci de ani.

În Prefaţa lucrării, Kepler explică geneza „descoperirii“ sale. Pe vremea cînd era încă student la Tübingen, el auzise de la profesorul său de astronomie, Mästlin, despre Copernic şi adoptase ideea că soarele se află în centrul universului din „raţiuni fizice, sau, dacă preferaţi, metafizice“. El a început apoi să se întrebe de ce existau exact şase planete, „în loc să fie douăzeci, sau o sută“ şi de ce distanţele şi vitezele lor erau cele observate. Astfel a început Kepler cercetarea legilor mişcării planetare.

A încercat mai întîi dacă, întîmplător, o orbită nu poate fi de două, trei, sau de patru ori mai mare decît alta. „Mi-am pierdut multă vreme cu această treabă, dar n-am putut găsi o ordine nici în proporţiile numerice, nici în

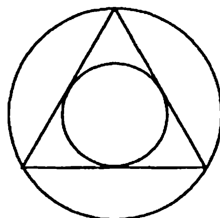
---

* Titlul complet este: *Un preambul (Prodromus) la tratatele cosmice, conţinînd misterul cosmic despre admirabilele proporţii dintre orbitele cereşti şi adevăratele şi adecvatele explicaţii pentru numerele, magnitudinile şi mişcările lor periodice*, de Johannes Kepler, Mathematicus al ilustrului Parlament al Styriei, Tübingen, *anno* 1596.

deviațiile de la astfel de proporții." El își avertizează cititorul că istorisirea numeroaselor sale încercări inutile „îl vor răsuci de emoție încoace și încolo, ca valurile mării." Deoarece n-a ajuns niciunde, el a încercat „o soluție uimitor de îndrăzneață" și anume, a inserat o planetă auxiliară între Mercur și Venus și alta între Marte și Jupiter, amîndouă presupuse prea mici pentru a putea fi văzute, în speranța că va găsi astfel o secvență rațională a valorilor. Dar nici această încercare n-a fost utilă, după cum n-au funcționat nici alte trucuri.

Mi-am pierdut aproape toată vara cu această muncă îndîrjită. La sfîrșit, am ajuns aproape de adevăr într-o împrejurare destul de neînsemnată. Cred că Providența Divină a aranjat astfel lucrurile, încît ceea ce nu am putut obține cu toate sforțările mi-a fost oferit din întîmplare și cred aceasta cu atît mai mult, cu cît m-am rugat totdeauna lui Dumnezeu pentru reușita planurilor mele, dacă spusele lui Copernic erau adevărate.[2]

Acest eveniment decisiv s-a petrecut cu ocazia lecției menționate, cînd Kepler a desenat, în cu totul alte scopuri, o figură geometrică pe tablă. Desenul înfățișa (într-o descriere simplificată) un triunghi potrivit între două cercuri, cu alte cuvinte, cercul exterior era circumscris, iar cel interior înscris triunghiului respectiv.

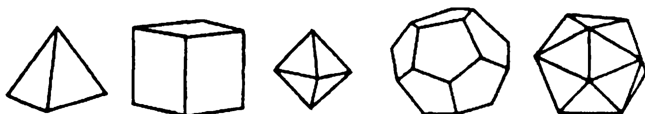


Pe cînd privea la cele două cercuri, i-a venit brusc ideea că raportul celor două raze ar trebui să fie același cu raportul orbitelor lui Saturn și Jupiter. Restul inspirației i-a venit într-o clipă. Saturn și Jupiter sînt „primele" planete, adică planetele periferice ale sistemului solar, iar „triunghiul este prima figură din geometrie. Am încercat imediat să înscriu în intervalul următor, cel dintre Jupiter și Marte, un pătrat, în intervalul dintre Marte și pămînt un pentagon, iar în acela dintre pămînt și Venus, un hexagon..."

N-a mers — nu încă, dar Kepler simțea că este aproape de adevăr. „Și acum am insistat din nou. De ce să caut forme bidimensionale ca să potrivesc orbite din spațiu ? Trebuie căutate forme tridimensionale — și, ține-te, dragă cititorule, ai acum la dispoziție descoperirea mea !..."

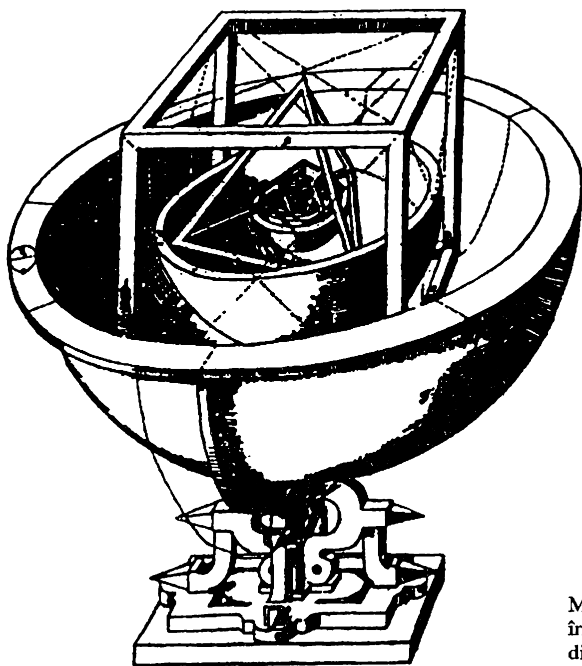
Secretul este următorul. În planul bidimensional se pot construi oricîte feluri de poligoane regulate, dar în spațiul tridimensional se pot construi numai cinci corpuri regulate. Aceste „corpuri perfecte" care au fațete identice sînt: 1) tetraedrul (piramida) mărginită de patru triunghiuri echilaterale;

2) cubul; 3) octaedrul (opt triunghiuri echilaterale); 4) dodecaedrul (douăsprezece pentagoane) şi 5) icosaedrul (douăzeci de triunghiuri echilaterale).



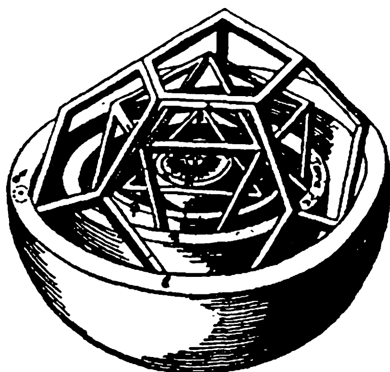
Acestea au fost denumite şi corpuri pitagoreice sau platonice. Fiind perfect simetrice, fiecare poate fi înscris într-o sferă, astfel încît toate vîrfurile (colţurile) să fie situate pe o sferă. În mod asemănător, fiecare corp regulat poate fi circumscris unei sfere, astfel încît sfera atinge fiecare faţă în centrul acesteia. Este curios faptul, inerent naturii spaţiului tridimensional, că (aşa cum a demonstrat Euclid) numărul de corpuri regulate est limitat la aceste cinci forme. Orice altă suprafaţă s-ar alege ca faţă, nici un nou corp perfect simetric nu poate fi construit în afară de cele cinci. Alte combinaţii nu se potrivesc la asamblare.

Există deci numai cinci corpuri perfecte şi cinci intervale între planete! Era imposibil de crezut că aici este doar o întîmplare şi nu un aranjament divin. Se obţine astfel un răspuns la întrebarea de ce existau numai şase



Model al universului. Sfera cea mai îndepărtată este Saturn. Ilustraţie din *Mysterium Cosmographicum*.

planete „și nu douăzeci sau o sută“. Se mai răspundea astfel la întrebarea privind distanțele dintre orbitele planetelor. Ele trebuiau să fie distanțate astfel încît cele cinci corpuri să se potrivească exact în intervale, ca un schelet invizibil, sau ca o ramă. Și hopa, totul se potrivește! Sau, cel puțin, așa se părea. El a înscris un cub în orbita, sau sfera lui Saturn; în cub, o altă sferă, care era aceea a lui Jupiter. Înscris în aceasta era tetraedrul, iar înscris în el era sfera lui Marte. Între sfera lui Marte și cea a pămîntului, venea dodecaedrul; între pămînt și Venus, icosaedrul; între Venus și Mercur, octaedrul. Evrika ! Misterul universului era dezlegat de tînărul Kepler, profesor la Școala protestantă de la Gratz.



Detaliu înfățișînd sferele lui Marte, Terra, Venus și Mercur cu soarele în centru.

Este uimitor ! [își informează Kepler cititorii], deși nu aveam ca atare ideea clară a ordinii în care trebuie aranjate cele cinci corpuri solide, am reușit totuși... să le aranjez atît de norocos încît, mai tîrziu, cînd am verificat din nou lucrurile, n-am avut nimic de schimbat. Acum nu mai regret timpul pierdut, munca nu mă mai obosește, nu mă mai dau înlături de la calcule, cît ar fi ele de dificile. Am petrecut zi și noapte cu calcule ca să aflu dacă afirmațiile făcute sînt conforme cu orbitele copernicane, sau dacă bucuria mea era deșartă... În cîteva zile, toate lucrurile se potriveau între ele. Am văzut corpurile simetrice potrivindu-se unul după celălalt atît de precis între orbitele vecine, încît, dacă un țăran te-ar întreba cu ce fel de cîrlig sînt agățate cerurile ca să nu se prăbușească, ți-ar fi ușor să-i răspunzi. Rămas bun ![3]

Am avut privilegiul să fim martorii uneia dintre clipele de falsă inspirație rareori înregistrate de istorie, a unei păcăleli din partea daimonului socratic, cînd vocea interioară vorbește cu atîta certitudine intuitivă și aparent infailibilă spiritului înșelat. Momentul de neuitat din fața figurii desenate pe tablă purta aceeași convingere internă ca „Evrika“ lui Arhimede sau ca iluminarea lui Newton la căderea mărului. Dar există puține momente în care eroarea să fi dus la descoperiri științifice adevărate și importante, generînd noi Legi ale Naturii. Aceasta este și fascinația supremă a lui Kepler — și ca individ, și ca relatare a unui caz. Și aceasta

deoarece falsa credință a lui Kepler în cele cinci corpuri perfecte nu era o atracție trecătoare, ci una care l-a însoțit, într-o versiune modificată, pînă la sfîrșitul vieții, vădind toate formele unei erori paranoice, care a funcționat ca *vigor motrix*, dîndu-i pinteni pentru realizările sale nemuritoare. El a scris *Mysterium Cosmographicum* la douăzeci și cinci de ani, dar a publicat o a doua ediție a cărții un sfert de secol mai tîrziu, către sfîrșit, cînd își încheiase opera de-o viață, descoperind cele trei Legi, distrugînd universul ptolemeic și punînd bazele cosmologiei moderne. Dedicația la cea de-a doua ediție, scrisă la cincizeci de ani, trădează persistența acestei *idée fixe*:

Au trecut aproape douăzeci și cinci de ani de la publicarea acestei cărțulii... Eram încă destul de tînăr la publicarea primei mele cărți de astronomie; totuși succesul cărții în anii următori demonstrează în mod evident că nimeni pînă atunci n-a publicat pentru prima dată o carte mai semnificativă, mai reușită și, în virtutea subiectului său, mai merituoasă. Ar fi o greșeală să o privesc ca pe o pură născocire a spiritului meu (fie departe de intenția mea orice prezumție și orice admirație exagerată față de aceea a cititorului, atunci cînd atingem harfa cu șapte strune a înțelepciunii Creatorului). Aceasta deoarece, ca și cînd un oracol ceresc mi-ar fi dictat-o, broșura publicată a fost imediat în întregime recunoscută ca excelentă și în totalitate adevărată (așa cum este regula cu legile evidente ale Domnului).

Aici, stilul lui Kepler este adeseori exuberant și uneori bombastic, dar rareori într-o astfel de măsură. Siguranța manifestată este de fapt rezultatul acelei *idée fixe*, emanația imensei încărcături emoționale pe care o poartă o astfel de idee. Atunci cînd pacientul unui ospiciu declară că prin gura lui vorbește Sfîntul Duh, el nu se laudă, ci face afirmația categorică a unui fapt.

Prin urmare, avem aici de-a face cu un tînăr de douăzeci și patru de ani, cu cunoștințe sumare de astronomie, care nimerește peste o idee șubredă, fiind convins că a rezolvat „misterul cosmic". Ca să-l cităm pe Seneca, „nu este mare ingeniozitate, fără un amestec de nebunie", dar, de regulă, demența devorează ingeniozitatea. Istoria lui Kepler ne va arăta cum pot apărea excepții la această regulă.

2. *Conținutul* Mysteriumului

Lăsînd la o parte șubredul său laitmotiv, prima carte a lui Kepler conține sămînța viitoarelor descoperiri. Trebuie deci să-i descriu pe scurt conținutul.

Mysteriumul are o uvertură, o primă și o a doua mișcare. Unvertura constă din Introducere pentru cititor, pe care am discutat-o deja și din primul capitol, care este o profesiune de credință entuziastă și lucidă față de Copernic[4]. Acesta a fost primul angajament public fără echivoc din partea unui astronom profesionist care și-a tipărit lucrarea la cincizeci de ani după moartea lui Koppernigk, reprezentînd începutul triumfului postum al canonicului[5]. Galilei, care era cu șase ani mai în vîrstă decît Kepler, și

astronomii ca Mästlin ori păstrau tăcerea în legătură cu Copernic, ori erau de acord cu el, dar numai într-o prudentă intimitate. Kepler a avut intenția să adauge la capitolul său o demonstrație că nu există contradicții între învățătura lui Copernic și Sfînta Scriptură, dar decanul Facultății de Teologie din Tübingen, al cărui acord oficial era necesar pentru publicarea cărții, l-a îndrumat să lase deoparte orice reflecții teologice și — în tradiția faimoasei prefețe a lui Osiander — să trateze ipoteza lui Copernic ca pe una pur formală, de matematică*. Ca urmare, Kepler și-a amînat apologia teologică pentru altă lucrare și a făcut exact invers față de ceea ce fusese sfătuit, proclamînd sistemul copernican adevărat, *ad litteram*, fizic și neconvertibil, „un tezaur inepuizabil al adevăratei pătrunderi divine în minunata ordine a lumii și a corpurilor de acolo". Suna ca o fanfară slăvind brava lume nouă heliocentrică. Argumentele aduse de Kepler în favoarea acesteia pot fi găsite mai ales în *Narratio Prima* a lui Rheticus, pe care Kepler a reprodus-o ca apendix la *Mysterium*, ca să-l scutească pe cititor de truda rătăcirii prin cartea ilizibilă a lui Copernic.

După această uvertură, Kepler ajunge la „demonstrația principală" a afirmației sale că sferele planetare sînt separate între ele, sau îngrădite de cele cinci corpuri perfecte. (După cum vom vedea, el nu înțelegea deloc prin aceasta că în spațiu ar fi prezente efectiv corpurile respective și nici nu credea în existența sferelor înseși.) „Demonstrația" constă, *grosso modo*, în afirmația că Dumnezeu putea să creeze numai o lume perfectă și, deoarece există numai cinci corpuri geometrice perfecte, ele sînt în mod logic destinate să fie plasate între cele șase orbite planetare „unde se potrivesc perfect". De fapt, ele nu se potriveau deloc, așa după cum avea să descopere, spre nenorocul său, Kepler însuși. De asemenea, există nouă planete și nu doar șase (dacă nu menționăm populația fără importanță de asteroizi dintre Jupiter și Marte). Kepler a fost scutit însă în timpul vieții sale de descoperirea celorlalte trei planete, Uranus, Neptun și Pluton.

În următoarele șase capitole (de la III la VIII), ni se explică de ce există trei planete în afară și două în interiorul orbitei terestre, de ce orbita este exact acolo unde este, de ce între cele două planete mai îndepărtate se află cubul, iar octaedrul între cele două din interior, ce afinități și simpatii există între diversele planete și corpuri etc; toate acestea prin deducții *a priori*, derivate direct din intențiile secrete ale Creatorului și argumentate prin raționamente atît de fantastice, încît cu greu se poate crede că îl citim pe unul dintre fondatorii științei moderne. Astfel, de exemplu:

> corpurile regulate de ordinul întîi (adică acelea aflate în afara orbitei pămîntului) au în propria lor natură să stea vertical, cele de ordinul al doilea, să plutească. Și asta deoarece, dacă ultimele sînt făcute să stea pe una din fețe, iar cele dintîi pe unul din vîrfuri, atunci, în ambele cazuri, ochiul se ferește de urîțenia unei astfel de priveliști.

---

* Așa după cum știm, Kepler însuși a fost cel care a descoperit, cîțiva ani mai tîrziu, că prefața la *Cartea Revoluțiilor* a fost scrisă de Osiander și nu de Copernic. (*N.a.*)

Cu acest fel de argumente, tînărul Kepler reuşeşte să dovedească tot ceea ce crede şi să creadă în tot ceea ce dovedeşte. Al nouălea capitol tratează astrologia, al zecelea numerologia, al unsprezecelea, simbolismul geometric al zodiacului; în cel de-al doisprezecelea el face aluzii la armonia pitagoreică a sferelor, căutînd corelaţii între corpurile sale perfecte şi intervalele armonice din muzică — dar acestea alcătuiesc mai mult un arabesc al visului său. Prima parte a cărţii se încheie pe această notă.

Cea de-a doua parte este diferită faţă de prima. Am amintit despre o lucrare în două mişcări, deoarece acestea sînt scrise în stări sufleteşti şi chei diferite, fiind legate laolaltă numai de laitmotivul lor comun. Prima parte este medievală, aprioricǎ şi mistică, partea a doua este modernă şi empirică. *Mysteriumul* este simbolul perfect al marii revărsări de ape.

Primul paragraf al celei de-a doua părţi trebuie să fi fost resimţit ca un şoc de către cititori:

Ceea ce am scris pînă acum a servit mai mult ca să ne sprijine teza prin argumente probabilistice. Acum vom porni la determinarea astronomică a orbitelor şi la consideraţii geometrice. Dacă acestea nu ne confirmă teza, atunci toate eforturile noastre prealabile au fost în mod neîndoielnic inutile.[6]

Astfel, toată inspiraţia divină şi toate certitudinile sale apriorice erau mai degrabă „probabilităţi"; adevărul sau falsitatea lor trebuiau decise prin observaţii. Fără vreo stare de tranziţie, printr-un singur salt surprinzător, am traversat frontiera dintre speculaţia metafizică şi ştiinţa empirică.

Acum Kepler discută problemele esenţiale, şi anume verificarea proporţiilor modelului său pe datele observaţionale. Deoarece planetele nu descriu cercuri în jurul soarelui, ci nişte orbite ovale (pe care Prima Lege a lui Kepler le va identifica drept elipse) distanţa dintre fiecare planetă şi soare variază între anumite limite. Pentru a ţine seama de această variaţie (sau excentricitate) el a alocat fiecărei planete un strat sferic de o grosime suficientă pentru a cuprinde între pereţii săi orbita ovală (vezi modelul la p. 196). Peretele interior reprezintă distanţa minimă a planetei faţă de soare, iar peretele exterior distanţa maximă. Aşa după cum am menţionat, sferele nu sînt considerate ca reale fizic, ci mai degrabă ca limite ale spaţiului acordat fiecărei orbite. Grosimea fiecărei pături şi intervalul dintre ele fuseseră stabilite în modelul lui Copernic. Erau oare acestea distanţate astfel încît cele cinci corpuri să se poată înscrie exact între ele ? Încrezător, Kepler răspunsese afirmativ încă din Prefaţă. Iar acum descoperea că nu se poate. Orbitele lui Marte, Venus şi aceea a pămîntului se potriveau, dar nu şi acelea ale lui Jupiter şi Mercur. Kepler a înlăturat dificultatea cu Jupiter prin remarca dezarmantă că „nimeni nu se va mira, ţinînd seama că distanţa este atît de mare". Pentru Mercur, el a apelat în mod deschis la înşelăciune[7]. Era ca un fel de crochet din Ţara Minunilor prin cercuri cereşti mobile.

În capitolele următoare, Kepler a încercat felurite metode pentru a explica discrepanţele rămase. Greşeala trebuia să fie ori în modelul său, ori în datele lui Copernic, iar Kepler a preferat în mod firesc să-l blameze pe Copernic. Mai întîi, el a descoperit că la acesta centrul universului nu este de fapt soarele, ci numai centrul orbitei terestre, ales astfel „ca să nu-şi facă singur probleme şi ca să nu-şi încurce stăruitorii cititori, depărtîndu-se prea mult de Ptolemeu“[8]. Kepler s-a apucat să remedieze acest neajuns, sperînd să obţină prin aceasta un *Lebensraum* corespunzător celor cinci corpuri. Cunoştinţele sale matematice erau însă insuficiente pentru această sarcină, astfel încît s-a adresat pentru ajutor vechiului său dascăl, Mästlin, care s-a conformat cu bunăvoinţă. Noile numere nu l-au ajutat deloc pe Kepler; pe deasupra, dintr-o trăsătură de condei, el a deplasat dintr-o inadvertenţă centrul sistemului solar acolo unde trebuia. Acesta a fost primul rezultat colateral important al vînătorii sale de stafii.

A doua încercare de remediere a dezacordurilor dintre visurile sale şi fenomenele observate priveşte luna. Trebuie oare ca orbita ei să fie inclusă în grosimea sferei pămîntului sau nu? El a explicat deschis iubiţilor săi cititori că va alege acea ipoteză care se încadrează cel mai bine în schemă; va înghesui luna în pătura pămîntului, ori o va exila afară în întuneric, ori îi va lăsa orbita să iasă pe jumătate în afară, deoarece nu există *a priori* argumente în favoarea vreunei soluţii. (Cel mai adesea, demonstraţiile *a priori* ale lui Kepler au fost găsite *a posteriori*.) Dar fîţîiala cu luna n-a ajutat nici ea, astfel încît tînărul Kepler a dezlănţuit un atac frontal împotriva datelor lui Copernic. Cu o obrăznicie uimitoare, el le-a declarat atît de nesigure, încît propriile numere ale lui Kepler ar fi fost teribil de suspecte dacă ar fi fost concordante cu numerele lui Copernic. Şi nu numai că tabelele erau dubioase, nu numai că autorul lor era inexact în observaţii, aşa cum relatează Rheticus (din care Kepler citează pasaje lungi, incriminante); dar bătrînul canonic a mai şi trişat:

> Cititorul stăruitor al lui Copernic poate să verifice cît de uman a fost Copernic însuşi, adoptînd cifre care, între anumite limite, îi satisfăceau dorinţele şi îi serveau scopurile... El selectează observaţii de la Ptolemeu, Walter şi alţii, avînd în vedere uşurarea propriilor calcule, fără să aibă scrupule în neglijarea sau alterarea anumitor ore în timpul de observaţie sau a sferturilor de grad în măsurarea de unghiuri.[9]

Douăzeci şi cinci de ani mai tîrziu, Kepler însuşi comenta cu amuzament prima sa contestare a lui Copernic:

> La urma urmei, este încurajat unul din trei copii* care decide să lupte cu un gigant.[10]

Pînă acum, în primele douăzeci de capitole ale cărţii sale, Kepler s-a preocupat să găsească argumente pentru numărul şi distribuţia spaţială a

* Aluzie la David (1 Samuel 17, 12-13). (*N.t.*)

planetelor. Kepler era mulțumit de sine, chiar dacă nu reușise să-și satisfacă publicul, și aceasta deoarece el credea că ipoteza celor cinci corpuri îi putea oferi toate răspunsurile, discrepanțele existente provenind numai de la numerele greșite ale lui Copernic. Kepler abordează acum o problemă mai promițătoare, pe care n-o ridicase pînă atunci nici un astronom. El începe să caute o relație matematică între distanța dintre planetă și soare și lungimea „anului" acesteia, adică durata unei revoluții complete.

Aceste perioade erau, desigur, cunoscute încă din antichitate cu o precizie considerabilă. În cifre rotunde, Mercur necesită trei luni pentru o revoluție completă, Venus șapte și jumătate, pămîntul un an, Marte doi ani, Jupiter doisprezece, iar Saturn treizeci. Astfel, cu cît este mai mare distanța dintre planetă și soare, cu atît mai lung este timpul necesar efectuării unei revoluții, dar acest adevăr este numai unul grosolan; lipsea o relație matematică exactă. Saturn, de exemplu, este de două ori mai îndepărtat în spațiu decît Jupiter și ar trebui să aibă o perioadă de revoluție dublă față de Jupiter, adică una de douăzeci și patru de ani, dar, de fapt, perioada lui Saturn este de treizeci de ani. Pe măsură ce ne depărtăm de soare, mișcarea planetelor de-a lungul orbitelor lor devine din ce în ce mai lentă. (Ca să clarificăm lucrurile: ele nu numai că au un drum mai lung de parcurs, dar îl și străbat mai încet. Dacă ar avea aceeași viteză, atunci Saturn, care are o orbită de două ori mai lungă decît aceea a lui Jupiter, ar avea nevoie de un timp dublu pentru a o străbate. În realitate, Saturn are nevoie de un timp de două ori și jumătate mai lung.)

Nimeni înainte de Kepler nu și-a pus întrebarea de ce lucrurile acestea sînt așa cum sînt, așa după cum nimeni nu și-a pus problema de ce există exact șase planete. Așa cum stau lucrurile, ultima întrebare s-a dovedit sterilă din punct de vedere științific*, iar prima fantastic de fertilă.

Răspunsul lui Kepler a fost că trebuie să existe *o forță emanînd de la soare* care mișcă planetele de-a lungul propriilor orbite. Planetele îndepărtate se mișcă mai încet, deoarece această forță motrice se micșorează în intensitate în raport cu distanța, „așa cum face forța luminii".

Ar fi dificil de supraestimat semnificația revoluționară a acestei ipoteze. Pentru prima oară, din antichitate, s-a făcut o încercare nu numai să se *descrie* mișcările cerești în termeni geometrici, ci să li se asocieze și o *cauză fizică*. Am ajuns în momentul în care astronomia și fizica se reîntîlnesc, după un divorț care a durat două mii de ani. Această reunire a celor două jumătăți ale spiritului divizat a produs rezultate explozive, ducînd la cele trei Legi ale lui Kepler, pilonii pe care Newton a edificat universul modern. Sîntem iarăși în situația fericită de a urmări, ca într-un film derulat cu înce-

* Instrumentele noastre matematice sînt ca atare cel puțin inadecvate pentru a aborda geneza și morfologia sistemului solar. Multe lucruri depind de formularea unor întrebări corecte la momentul potrivit. (*N. a.*)

tinitorul, cum a fost condus Kepler către acest pas decisiv. În pasajul cheie din *Mysterium Cosmographicum* care urmează, numerele din index sînt ale lui Kepler şi se referă la notele sale la ediţia a doua:

Dacă dorim să ne apropiem mai mult de adevăr şi să stabilim unele corespondenţe între proporţii [dintre distanţele şi vitezele planetelor] atunci trebuie să facem o alegere între aceste două prezumţii: fie că spiritele[ii] care mişcă planetele sînt cu atît mai puţin active cu cît planeta se află mai departe de soare, fie că există un singur spirit motric[iii] în centrul tuturor orbitelor, ceea ce înseamnă că acela este soarele, care dirijează planetele cu atît mai viguros, cu cît ele sînt mai aproape de el; dar forţa lui este aproape epuizată atunci cînd el acţionează asupra planetelor exterioare şi aceasta din cauza distanţei mari şi a slăbirii forţei cu distanţa.[11]

În a doua ediţie, Kepler a făcut următoarele note la acest pasaj:

(ii) În lucrarea mea, *Astronomia Nova,* am dovedit că asemenea spirite nu există.
(iii) Dacă substituim cuvîntul „spirit" cu cuvîntul „forţă", atunci găsim exact principiul care stă la baza fizicii mele despre ceruri din *Astronomia Nova...* Deoarece o dată am crezut în mod ferm că forţa motrice a planetei este un spirit... Totuşi, cum am reflectat că această cauză a mişcării se micşorează în intensitate în proporţie cu distanţa pînă la soare, am ajuns la concluzia că această forţă trebuie să fie ceva substanţial — „substanţial" nu în sens literal ci... în acelaşi fel în care spunem că lumina este ceva substanţial, înţelegînd prin aceasta o entitate nesubstanţială emanînd dintr-un corp substanţial.[12]

Sîntem martori la emergenţa ezitantă a conceptelor moderne de „forţe" şi „energii radiante" care sînt amîndouă şi materiale şi imateriale şi, în general vorbind, la fel de ambigue şi de uimitoare ca şi conceptele mistice pe care au venit să le înlocuiască. Pe măsură ce observăm lucrarea intelectului lui Kepler (ori Paracelsus, Gilbert, Descartes) sîntem obligaţi să înţelegem caducitatea convingerii că într-un moment oarecare dintre Renaştere şi Iluminism, omul s-a scuturat de „superstiţiile religiei medievale" ca un căţel ieşind din apă şi a pornit pe drumul nou şi luminos al Ştiinţei. În intimitatea acestor spirite nu aflăm o bruscă ruptură cu trecutul, ci o transformare treptată a simbolurilor experienţei lor cosmice — de la *anima motrix* la *vis motrix,* de la spirit motrice la forţă motrice, de la reprezentările mitologice la hieroglifica matematică — o transformare care nu a fost şi este de aşteptat că nu va fi niciodată complet încheiată.

Detaliile teoriei lui Kepler erau din nou în întregime greşite. Forţa motrice pe care o atribuia soarelui nu avea asemănare cu gravitaţia; ea este mai degrabă un bici care şfichiuieşte planetele leneşe de-a lungul cărării lor. Ca urmare, prima încercare a lui Kepler de a formula o lege legînd distanţele planetelor de perioade a fost atît de evident greşită, încît a trebuit să admită eroarea[13]. El a adăugat cu melancolie:

Deşi aş fi putut întrezări totul de la început, n-am vrut totuşi să-l scutesc pe cititor de acest impuls către viitoare eforturi. Oh, dacă am putea trăi pînă în ziua cînd ambele şiruri de numere vor coincide !... Unicul meu ţel a fost ca şi alţii să se simtă stimulaţi în căutarea soluţiei către care eu am deschis drumul.[14]

Dar, către sfîrşitul vieţii, Kepler însuşi a descoperit soluţia corectă: a treia Lege. În cea de-a doua ediţie a *Mysteriumului*, el a adăugat o notă frazei: „Oh, dacă am putea trăi pînă în ziua cînd..." În notă este scris:

Am trăit douăzeci şi doi de ani pînă să vedem această zi şi ne-am bucurat; eu, cel puţin, cred însă că Mästlin şi mulţi alţi oameni... îmi vor împărtăşi bucuria.[15]

Capitolul final al *Mysteriumului* reprezintă o reîntoarcere la malul medieval al torentului de gîndire keplerian. Capitolul este prezentat drept „desertul după această masă substanţială" şi priveşte constelaţiile cereşti din prima zi şi din ultima zi ale universului. Ni se oferă un horoscop foarte promiţător pentru Creaţie, care a început sîmbătă, 27 aprilie 4977 *a. Chr.* Despre ultima zi însă, Kepler spune cu modestie: „Nu mi-a fost posibil să deduc un sfîrşit al mişcărilor din raţiuni inerente."

Prima carte a lui Kepler, visul despre cele cinci corpuri perfecte dominînd schema universului, se încheie cu această notă copilărească. Istoria gîndirii cunoaşte multe adevăruri sterile şi erori fertile. Eroarea lui Kepler s-a dovedit extrem de roditoare. „Sensul întregii mele vieţi, al studiilor şi lucrărilor mele a fost determinat de această cărticică", scria el un sfert de secol mai tîrziu[16]. „Aceasta deoarece aproape toate cărţile de astronomie pe care le-am publicat de atunci erau legate de unul sau altul dintre capitolele principale din această cărticică, alcătuind expuneri mai amănunţite sau completări ale ei."[17] Totuşi, el avea o idee vagă despre natura paradoxală a tuturor acestor fapte, deoarece adaugă:

Căile pe care ajung oamenii la reprezentările lor în probleme de astronomie îmi par aproape la fel de uimitoare ca problemele respective.[18]

3. Înapoi la Pitagora

În capitolele precedente a fost lăsată fără răspuns o întrebare crucială. Ce anume l-a atras atît de puternic pe Kepler, pe timpul cînd era încă student la teologie, către universul copernican ? În autoanaliza sa, el a afirmat clar că n-a fost vorba propriu-zis de interesul faţă de astronomie; el s-a convertit „din raţiuni fizice, sau, dacă preferaţi, metafizice". Kepler repetă această afirmaţie aproape identic în prefaţa la *Mysterium*. El explică aceste „raţiuni fizice sau metafizice" în mod diferit în diferite pasaje; dar miezul lor este că soarele trebuie să fie în centrul lumii deoarece este simbolul lui Dumnezeu Tatăl, sursa de lumină şi de căldură, generatorul forţei care mişcă planetele în orbitele lor şi deoarece universul heliocentric este mai simplu şi mai satisfăcător geometric. Acestea par să fie de fapt patru motive diferite, dar ele formau un complex unic, indivizibil în intelectul lui Kepler, o nouă sinteză pitagoreică a misticismului şi ştiinţei.

Ne reamintim că pentru pitagoreici și pentru Platon, forța însuflețitoare a zeității radia din centrul lumii spre înafară, pînă cînd Aristotel l-a exilat pe *Primum Mobile* la periferia universului. În sistemul copernican, soarele ocupa din nou locul Focului Central pitagoreic, dar Dumnezeu rămînea în afară, iar soarele nu mai avea nici atribute divine, nici vreo influență fizică asupra mișcării planetelor. În universul keplerian, toate atributele mistice și puterile fizice sînt centralizate în soare, iar *Primum Mobile* se întoarce în poziția focală de care aparține. Universul vizibil este simbolul și „semnătura" Sfintei Treimi: soarele îl reprezintă pe Dumnezeu Tată, sfera stelelor fixe pe Fiu, iar forțele invizibile care, emanînd de la Tatăl, acționează prin spațiul interstelar, reprezintă Sfîntul Duh:

Soarele, aflat în mijlocul stelelor mișcătoare, el însuși nemișcat, dar sursă a mișcării, poartă imaginea lui Dumnezeu Tatăl și Creatorul...El își împarte forța motrice printr-un mediu care conține corpurile mobile, asemănător cu modul în care Tatăl creează prin intermediul Sfîntului Duh.[19]

Faptul însuși că spațiul are trei dimensiuni este o reflectare, o „semnătură" a Treimii mistice:

Și astfel există lucrurile corporale, astfel sînt reprezentate *materia corporea in tertia quantitas specie trium dimensionum.*[20]

Adevărul unificator dintre intelectul lui Dumnezeu și intelectul uman este reprezentat la Kepler, așa cum era și pentru Frăția pitagoreică, de adevărurile eterne și finale ale „Geometriei divine".

De ce să risipim cuvintele ? Geometria a existat înaintea Creației; ea este coeternă cu spiritul lui Dumnezeu; *este Dumnezeu însuși* (ce există în Dumnezeu, care să nu fie Dumnezeu însuși?); geometria i-a oferit Domnului un model pentru Creație și a fost imprimată omului o dată cu asemănarea lui cu chipul Domnului — și nu transmisă intelectului uman prin intermediul vederii.[21]

Dar, dacă Dumnezeu a creat lumea după un model geometric și l-a dotat pe om cu înțelegerea geometriei, atunci — după cum credea tînărul Kepler — ar trebui să fie perfect posibilă deducerea proiectului universului printr-o pură judecată apriorică, ca prin citirea intențiilor Creatorului. Astronomii sînt „preoții Domnului, chemați să interpreteze Cartea Naturii" și, desigur, preoții au dreptul să afle răspunsurile.

Dacă evoluția lui Kepler s-ar fi oprit aici, el ar fi rămas un oarecare individ straniu. Dar am arătat mai înainte că există un contrast între deducțiile *a priori* din prima sa carte și metoda științifică modernă adoptată în cea de-a doua. Această coexistență dintre mistic și empiric, dintre zborul neîngrădit al gîndirii și cercetarea chinuită și încăpățînată au rămas, așa cum vom vedea, caracteristica principală a lui Kepler, de la prima tinerețe și pînă la adîncă bătrînețe. Și alți oameni care au trăit în aceeași perioadă au vădit același dualism, dar la Kepler dualismul era mai pronunțat, fiind paradoxal

și dus la extreme frizînd demența. El este răspunzător de amestecul incredibil din lucrările sale dintre nesăbuință și grijă pedantă, iritabilitate și răbdare, naivitate și profunzime filozofică. Tot acest dualism l-a îndemnat să întrebe lucruri pe care nimeni nu a cutezat să le întrebe fără să tremure din cauza îndrăznelii sau să roșească la aparenta lor prostie. Multe dintre ele apar spiritului modern lipsite de sens. Altele au dus la reconcilierea fizicii terestre cu geometria cerească, întemeind principiile cosmologiei moderne. Faptul că unele dintre răspunsurile sale erau greșite nu are importanță. La fel ca în cazul filozofilor ionieni din epoca eroică, filozofii Renașterii au fost mai remarcabili pentru natura revoluționară a întrebărilor pe care le-au pus, decît pentru răspunsurile propuse. Paracelsus și Bruno, Gilbert și Tycho, Kepler și Galilei au formulat cîteva răspunsuri care mai sînt încă valabile, dar înainte de toate și mai mult decît orice, ei au fost mari maeștri ai întrebărilor. *Post factum*, este totdeauna dificil să se aprecieze originalitatea și imaginația necesare pentru a pune o întrebare care nu a fost formulată niciodată înainte. Kepler deține recordul întrebărilor.

Cîteva dintre întrebările sale au fost inspirate de un fel de misticism medieval și totuși s-au dovedit uimitor de fertile. Mutarea lui *Primus Movens* de la periferia universului în corpul fizic al soarelui ca simbol al înțelepciunii dumnezeiești a pregătit calea conceptului forței gravitaționale ca simbol al Sfîntului Duh care controlează planetele. Astfel, o inspirație pur mistică a constituit rădăcina din care s-a dezvoltat prima teorie rațională a dinamicii universului, bazată pe treimea seculară a legilor lui Kepler.

La fel de uimitoare a fost rodnicia greșelilor lui Kepler, începînd cu un univers construit pe cele cinci corpuri și sfîrșind cu un univers guvernat de armonii muzicale. Acest proces al erorii generînd adevărul este pus în lumină de propriile comentarii ale lui Kepler la *Mysterium Cosmographicum*. Ele sînt conținute în notele sale la cea de-a doua ediție, la care m-am referit în repetate rînduri, note scrise cu douăzeci și cinci de ani mai tîrziu. În contrast flagrant cu pretenția lui că lucrarea ar fi fost scrisă ca sub dictarea unui „oracol divin", reprezentînd „o înfăptuire neîndoielnic dumnezeiască", în note Kepler își biciuiește cu un sarcasm acid erorile. Așa după cum ne reamintim, cartea începe cu o „Schiță a Demonstrației mele Principale", iar comentariul lui Kepler debutează cu „Vai mie, aici am făcut o gafă". Cel de-al nouălea capitol tratează „simpatiile" dintre cele cinci corpuri și fiecare dintre planete, iar în note acest fapt este respins ca fiind mai degrabă „o născocire astrologică". Cel de-al zecelea capitol, intitulat „Originea numerelor privilegiate", este descris în note ca „pălăvrăgeală deșartă", iar capitolul al unsprezecelea, „Privitor la Pozițiile Corpurilor Regulate și Originea Zodiacului" este calificat în note ca „nerelevant, fals și bazat pe presupuneri lipsite de temei". Comentariile lui Kepler la capitolul 17, privind orbita lui Mercur sînt: „aceasta nu este deloc adevărată" și „raționamentele întregului capitol sînt greșite". Importantul capitol al

douăzecelea, „Despre Relațiile dintre Mișcări și Orbite", în care este prefigurată Legea a Treia, este respins ca greșit „deoarece am folosit cvinte ambigue și incerte în loc de metoda aritmetică". Capitolul 21, în care se discută discrepanțele dintre teorie și observație, este atacat în note într-un mod iritant, aproape neloial, ca de exemplu: „Această întrebare este superfluă...Dacă aici nu există discrepanțe, de ce trebuie să inventez eu una?"

Totuși, notele la acest capitol conțin două remarci într-o gamă diferită:

Dacă falsele mele numere se aflau aproape de realitate, aceasta s-a datorat mai mult întîmplării. Aceste comentarii nu merită să fie tipărite. Totuși, resimt plăcere să-mi amintesc cîte ocoluri a trebuit să fac, de-a lungul cîtor ziduri a trebuit să bîjbîi prin întunericul ignoranței mele, pînă cînd am găsit ușa care să lase să pătrundă lumina adevărului... În acest fel am visat eu la adevăr.[22]

În momentul în care își încheia notele la cea de-a doua ediție (note avînd aproape același volum cu opera originală), bătrînul Kepler demolase practic fiecare afirmație din cartea tînărului Kepler, cu excepția valorii subiective pentru el însuși, ca punct de plecare al lungii sale călătorii, ca viziune care, deși greșită în fiecare detaliu, a fost „un vis despre adevăr", „inspirat de un Dumnezeu binevoitor". Cartea conținea într-adevăr visele, ori germenii celor mai multe dintre descoperirile sale mai tîrzii — ca produse colaterale ale ideii sale centrale greșite. Dar în anii mai tîrzii, așa cum arată notele, această *idée fixe* a fost intelectual neutralizată de atît de multe precizări și rezerve, încît nu mai putea să-i dăuneze activității mentale, în timp ce credința irațională în adevărul său fundamental rămînea emoțional puterea motrice din spatele realizărilor sale. Înhămarea imenselor energii psihice derivate dintr-o obsesie irațională la un demers rațional pare să fie un alt secret al geniului, sau cel puțin al unui anume tip de geniu. Aceasta poate explica de asemenea imaginea distorsionată a propriilor realizări, atît de frecvent întîlnită în categoria menționată. Astfel, în notele sale la *Mysterium*, Kepler se referă cu mîndrie la cîteva descoperiri minore din lucrările sale mai tîrzii, dar nu face nici o singură mențiune la prima și a doua Lege, înfăptuiri nemuritoare pe care orice școlar le asociază cu numele său. Notele sînt legate mai ales de orbitele planetare și totuși, faptul că acestea sînt elipse (Prima Lege a lui Kepler) nu este menționat niciunde; este ca și cînd Einstein, la bătrînețe, ar vorbi despre lucrările sale fără să menționeze relativitatea. Kepler s-a pornit să dovedească faptul că sistemul solar este construit ca un cristal perfect în jurul celor cinci solide divine și a descoperit, spre marea sa tristețe, că sistemul este dominat de niște curbe nesimetrice lipsite de noblețe; de aici tabuul său inconștient privind cuvîntul „elipsă", tot de aici și orbirea lui față de cele mai mari înfăptuiri proprii și fixația lui în umbra acelei *idée fixe*[23]. Kepler era prea sănătos ca să ignore realitatea, dar prea nebun ca s-o evalueze corect.

Un savant modern a remarcat următoarele despre revoluția științifică: „Unul dintre detaliile cele mai curioase și exasperante ale acestei mișcări

în totalitatea ei este că nici unul dintre marii săi reprezentanţi nu pare să fi ştiut cu suficientă claritate ceea ce făcea el însuşi sau cum o făcea."[24] Kepler şi-a descoperit propria Americă, şi a crezut şi el că este vorba despre India.

Dar forţa care l-a împins înainte nu ţintea la nici un beneficiu practic. În labirintul intelectului keplerian, firul Ariadnei era misticismul său pitagoreic, căutarea religios-ştiinţifică a universului armonios, guvernat de suprafeţe de cristal perfect sau de coarde perfecte. Acest fir l-a condus, prin cotituri bruşte şi învîrtituri ameţitoare şi prin tot feluri de *culs-de-sac*, la primele legi exacte ale naturii, la dispariţia barierei dintre astronomie şi fizică şi la matematizarea ştiinţei. Kepler îşi spunea rugăciunile în limbajul matematicii şi îşi distila credinţa mistică într-o Cîntare a Cîntărilor a matematicianului:

Astfel, Dumnezeu însuşi / era prea bun ca să rămînă inutil / şi a început să joace jocul semnăturilor / imprimîndu-şi asemănarea pe univers: prin urmare eu îndrăznesc să cred / că toată natura şi cerul plin de graţie sînt / simbolizate în arta Geometriei... / Aşa cum s-a jucat Dumnezeu creatorul / el a învăţat Natura să joace acest joc, / Natura pe care a creat-o după imaginea sa: / a învăţat-o jocul identic / jucat de el...[25]

Aici, în sfîrşit, întîlnim o respingere jubilantă a simbolului peşterii lui Platon. Lumea vie nu mai este umbra solidă a realităţii, ci dansul naturii, pe care Dumnezeu a pus-o pe muzică. Gloria omului rezidă în înţelegerea armoniei şi ritmului acestui dans, o înţelegere devenită posibilă prin darul dumnezeiesc de a gîndi în numere:

...mi-au plăcut aceste numere, deoarece sînt cantităţi, adică ceva existent înaintea cerurilor. Cantităţile au fost create chiar de la început, împreună cu substanţa, dar cerul a fost creat numai în ziua a doua...[26] Ideile de cantitate au fost şi sînt în Dumnezeu din eternitate, ele fiind Dumnezeu însuşi; ele sînt deci prezente de asemenea ca arhetipuri în toate spiritele create întru asemănarea lor cu Dumnezeu. În acest punct sînt de acord atît filozofii păgîni, cît şi dascălii Bisericii.[26a]

Pe timpul cînd Kepler scria acest credo, primul stadiu din drumul tînărului pelegrin se încheiase. Îndoielile şi animozităţile sale religioase se transformaseră într-o inocenţă matură a misticului — Sfînta Treime într-un simbol universal, nostalgia lui pentru darul profeţiei în căutarea cauzelor finale. Suferinţele unei copilării haotice, mîncate de urticarie, i-au imprimat o ardoare lucidă faţă de legea şi armonia universale, iar amintirile despre un tată brutal s-ar putea să-i fi format viziunea unui Dumnezeu abstract, fără trăsături omeneşti, legat de reguli matematice care nu i-ar îngădui acte arbitrare.

Aspectul său fizic a suferit o transformare la fel de radicală: adolescentul cu faţa umflată şi membranele subţiri a crescut, devenind un bărbat slab dar rezistent, brunet, distins, înzestrat cu energie nervoasă, cu trăsături cizelate şi cu un profil oarecum mefistofelic, contrazis de melancolia

ochilor blînzi şi miopi. Studentul neastîmpărat care n-a fost niciodată capabil să ducă la bun sfîrşit lucrurile începute s-a transformat într-un învăţat înzestrat cu o capacitate prodigioasă de muncă, rezistent fizic şi spiritual şi cu o răbdare fanatică neegalată în analele ştiinţei.

În universul freudian, tinereţea lui Kepler ar fi povestea unei vindecări de nevroză prin sublimare, în cel al lui Adler, istoria unui complex de inferioritate compensat cu succes, în al lui Marx, răspunsul istoriei la necesitatea unor tabele de navigaţie îmbunătăţite, în acela al unui genetician, o combinaţie ciudată de gene. Dar, dacă aceasta ar fi de fapt povestea, atunci fiecare bîlbîit ar trebui să ajungă un Demostene. Tot aşa, părinţii sadici ar trebui să fie la mare preţ. Totuşi, poate că Mercur, în conjuncţie cu Marte, împreună cu cîteva grăunţe cosmice de sare constituie o explicaţie a fenomenului la fel de bună ca oricare alta.

3
Dureri acumulate

1. Cupa cosmică

Inspirația privind cele cinci corpuri perfecte i-a venit lui Kepler în iulie 1545, cînd avea douăzeci și patru de ani. În cele șase luni care au urmat, el a lucrat febril la *Mysterium*. Kepler îi raporta lui Mästlin la Tübingen fiecare stadiu al progresului făcut, destăinuindu-și ideile în scrisori lungi și cerîndu-i ajutorul fostului său profesor, ajutor oferit cu văicăreli, dar și cu generozitate de Mästlin.

Pentru Kepler, Michael Mästlin era un alt fel de Rheticus. Mästlin se născuse cu douăzeci de ani înaintea lui Kepler și totuși avea să trăiască mai mult decît acesta. O gravură contemporană îl arată ca pe o persoană demnă de respect, bărbos și cu o față jovială și oarecum inexpresivă. El a deținut mai întîi catedra de matematică și astronomie de la Heilderbeg, apoi pe aceea din Tübingenul său natal, fiind un profesor competent și cu o solidă reputație academică. Mästlin publicase un manual de astronomie de tip convențional, bazat pe sistemul ptolemeic, deși în lecțiile sale vorbea cu admirație despre Copernic, aprinzînd astfel scînteia în mintea inflamabilă a tînărului Kepler. Ca toate mediocritățile bune din fire, el avea o admirație naivă pentru geniul fostului său elev și, deși mai mîrîia cîteodată la solicitările neîncetate ale lui Kepler, și-a asumat multe griji ca să-l ajute. Atunci cînd Kepler și-a terminat cartea iar Senatul din Tübingen a solicitat opinia de expert a lui Mästlin, acesta a recomandat cu entuziasm publicarea ei, iar după acordarea permisiunii a supravegheat personal tipărirea cărții.

Pe acele timpuri, o astfel de muncă reprezenta practic o normă întreagă, ca urmare Mästlin a primit mustrări de la Senat pentru că și-a neglijat propria muncă. El s-a plîns despre acestea lui Kepler cu o amărăciune ușor de înțeles. În răspuns, printre obișnuitele sale efuziuni de recunoștință, Kepler i-a scris lui Mästlin că nu trebuie să se teamă de mustrare, deoarece, o dată *Mysterium* tipărit, Mästlin își va fi cucerit o faimă nemuritoare.

Către luna februarie a anului 1596, schița brută a cărții era încheiată. Kepler a cerut superiorilor săi de la Gratz permisiunea de a-și vizita Würtembergul natal, ca să facă demersurile necesare publicării. Kepler a solicitat două luni de concediu, dar a rămas șapte luni, din cauza implicării sale — o himeră tipic kepleriană. El l-a convins pe Ducele de Württemberg, Friederich,

să-i comande un model al universului încorporînd cele cinci solide perfecte, totul la dimensiunile unei carafe de apă. „O rîvnă copilărească sau fatală de a dobîndi favoarea prinților", așa cum se destăinuia el mai tîrziu, l-a mînat la Stuttgart, la curtea lui Friederich, căruia i-a explicat ideea într-o scrisoare.

După o îndelungată, neprecupețită și fără preget silință, Atotputernicul mi-a dăruit, vara trecută, acel *inventum* important în astronomie, explicat într-o broșură pe care sînt doritor s-o public în orice moment. Întreaga lucrare și demonstrația acesteia pot fi adecvat și elegant modelate de o cupă cu diametrul de un cot, care ar fi deci o asemănare adevărată și originală cu universul și un model al creației, atît cît îl poate intui rațiunea omenească; nimic asemănător n-a putut fi întrezărit sau auzit de vreun om. Prin urmare, am amînat pregătirea unui astfel de model și dezvăluirea lui pînă cînd am ajuns aici plecînd din Styria, cu intenția de a înfățișa acest model realist și corect Măriei Voastre, astfel ca Suveranul meu legitim să fie primul om de pe pămînt care să-l vadă."[1]

Kepler continua, sugerînd ca diferitele părți ale cupei să fie făcute separat de argintari diferiți, și apoi asamblate pentru a fi siguri că secretul cosmic va fi păstrat. Simbolurile planetelor s-ar fi putut grava cu pietre prețioase: Saturn cu diamante, Jupiter cu hiacint, luna cu o perlă ș.a.m.d. Din cupă s-ar fi putut servi diferite băuturi, dirijate prin tuburi ascunse de la fiecare sferă planetară la șapte robinete de pe suport. Soarele trebuia să furnizeze o delicioasă *aqua vita*, Mercur coniac, Venus hidromel, luna apă, Marte un vermut tare, Jupiter „un vin alb, minunat", iar Saturn „un vin rău învechit, sau bere", prin care „cei ignoranți în materie de astronomie pot fi rușinați și expuși ridicolului". Asigurîndu-l pe Friederich că, prin comandarea cupei, va face o favoare artelor și-l va sluji pe Atotputernic, Kepler rămînea supusul servitor al lui Friederich, sperînd în mai bine.

Ducele a scris următoarele pe marginea scrisorii lui Kepler: „Să facă mai întîi o machetă din cupru, iar cînd o vom vedea și vom decide că merită să fie făcută din argint, mijloacele nu se vor lăsa așteptate." Scrisoarea lui Kepler era datată pe 17 februarie, iar răspunsul i-a fost înmînat acestuia a doua zi; imaginația lui Friederich fusese captivată. Dar, așa cum a răspuns el supărat în următoarea scrisoare, Kepler nu avea bani să facă un model de aramă.

În locul acestuia, el s-a decis să-și asume misiunea herculeană de a construi un model de hîrtie al tuturor orbitelor planetare și al celor cinci corpuri perfecte dintre ele. El a trudit zi și noapte timp de o săptămînă; cu ani mai tîrziu, avea să remarce cu nostalgie că a fost un model drăguț, făcut din hîrtie de diferite culori, toate orbitele fiind albastre.

Atunci cînd monstrul de hîrtie a fost terminat, Kepler l-a trimis Ducelui cu scuze pentru stîngăcia și dimensiunile lui uriașe. La fel de prompt, Ducele a ordonat a doua zi cancelariei sale să ceară opinia de expert a profesorului Mästlin. Bunul Mästlin i-a scris lui Friederich că realizarea cupei lui Kepler va reprezenta „o operă glorioasă de erudiție", iar Ducele a notat pe marginea scrisorii: „Întrucît este așa, sîntem dispuși ca lucrarea să fie executată".

Dar se pare că lui Dumnezeu i-a fost mai ușor să facă lumea în jurul celor cinci poliedre decît argintarilor să o copieze. Pe lîngă aceasta, Friederich nu voia misterul cosmic sub formă de cupă de băut, ci dorea să-l aibă închis într-un glob ceresc. Kepler a făcut un alt model din hîrtie, l-a lăsat argintarului și s-a întors în septembrie la Gratz, după ce irosise aproape șase luni la curtea lui Friederich. Dar Ducele nu va abandona proiectul, trăgînd de el cîțiva ani. Kepler îi scria în ianuarie '98 bietului Mästlin (care slujea acum drept intermediar): „Dacă Ducele este de acord, cel mai bine ar fi să se dărîme toată rabla și să i se restituie argintul... Lucrul nu mai merită... L-am pornit prea ambițios“[2]. Dar, șase luni mai tîrziu, el trimite prin Mästlin un nou proiect. Cupa, care devenise un glob, trebuia să fie acum un planetariu mobil, pus în mișcare de un mecanism de ceas. Descrierea proiectului ocupa zece pagini tipărite *in folio*. Kepler îl informa pe Duce că un matematician din Frankfurt, Jacob Cuno, se oferise să construiască un planetariu care va reproduce mișcările cerești „cu o eroare de un grad pentru următorii șase sau zece mii de ani“, dar, după cum explica Kepler, o asemenea mașină ar fi prea mare și prea scumpă; el propune una mai modestă, garantată numai pentru un secol. „Chiar dacă nu vine mai întîi Judecata de Apoi, nu se poate spera ca o astfel de lucrare să rămînă teafără într-un loc mai mult de o sută de ani. Au loc de obicei prea multe războaie, incendii și alte schimbări.“[3]

Corespondența a mai continuat încă doi ani, apoi, în sfîrșit subiectul a fost din fericire uitat. Această escapadă donchișotească ne reamintește inevitabil de vagabondajele nefericite ale tatălui, unchiului și fratelui lui Kepler. El și-a exteriorizat neastîmpărul înnăscut prin idei îndrăznețe și muncă istovitoare. Din timp în timp însă, resturile de otravă din sînge îl vor face să erupă brusc, transformîndu-l temporar pe înțelept într-un clovn. Acest fapt este dureros de evident în tragicomedia primei căsătorii a lui Kepler.

2. *Căsătoria*

Înaintea călătoriei sale la Württemberg, prietenii lui Kepler din Gratz i-au găsit tînărului matematician o posibilă mireasă în persoana fiicei unui morar bogat, a doua oară văduvă la vîrsta de douăzeci și trei de ani. Barbara Mühleck fusese măritată la șaisprezece ani împotriva voinței sale cu un ebenist de vîrstă mijlocie care a murit după doi ani, apoi cu un casier bătrîn care a adus în căsnicie o grămadă de copii diformi, o boală cronică și care, după ce a murit de bătrînețe, s-a descoperit că delapidase din banii încredințați. Descrisă de Kepler ca „slabă la spirit și grasă la corp“, Barbara trăia la părinți; aceștia nu puteau pune mari speranțe în viitorul ei. Și totuși, atunci cînd Kepler și-a prezentat cererea de căsătorie prin doi pețitori respectabili (un inspector școlar și un diacon) a fost refuzat de orgoliosul

morar pe temeiul că nu o poate încredința pe Barbara cu zestrea respectivă unui bărbat de condiție atît de joasă și plătit atît de mizerabil. Acesta a fost începutul unor negocieri îndelungate și sordide purtate de prietenii lui Kepler cu familia Barbarei.

Atunci cînd a plecat la Stuttgart, nu se stabilise încă nimic, dar primăvara prietenii i-au scris că morarul i-a acceptat cererea, l-au sfătuit să se grăbească acasă și să aducă de la Ulm „o rochie de mătase bună cu adevărat, sau cel puțin cea mai bună tafta dublă, suficientă pentru haine complete pentru el însuși și pentru mireasă. Kepler era însă prea ocupat cu cupa sa cosmică de argint, astfel că și-a amînat reîntoarcerea, iar pînă în momentul revenirii la Gratz, tatăl Barbarei s-a răzgîndit din nou. Kepler nu pare să se fi tulburat peste măsură, dar neobosiții săi prieteni și-au continuat eforturile; decanul școlii și chiar și autoritățile bisericii s-au asociat — „și s-au întrecut unul pe celălalt în asaltarea minților ba a văduvei ba a tatălui, luîndu-i cu asalt și fixîndu-mi o nouă dată pentru căsătorie. Astfel, cu o lovitură, toate planurile mele de a începe o altă viață s-au prăbușit“[4].

Căsătoria s-a oficiat pe 27 aprilie 1597 „sub un cer dezastruos“, după cum a indicat horoscopul. El s-a consolat oarecum prin sosirea primelor exemplare tipărite ale lui *Mysterium Cosmographicum*, dar nici măcar acest eveniment n-a fost în totalitate o bucurie; el trebuia să cumpere două sute de exemplare cu bani gheață, ca să-l compenseze pe tipograf pentru risc, iar în catalogul Tîrgului de carte de la Frankfurt numele autorului fusese din greșeală tipărit Repleus în loc de Keplerus. Atitudinea lui Kepler față de căsătorie în general și față de propria sa soție în particular este exprimată cu o sinceritate șocantă în cîteva scrisori. Prima este adresată lui Mästlin, fiind datată cu o săptămînă înainte de cununie. Scrisoarea ocupă aproape șase pagini *in folio*, din care numai ultima amintește despre marele eveniment anunțat.

> Vă cer numai o singură favoare, să-mi fiți aproape în rugăciunile Dvs. în ziua nunții. Situația mea financiară este astfel încît, dacă ar fi să mor la anul, cu greu ați găsi pe vreunul care să lase o situație mai grea după el. Sînt obligat să cheltuiesc o sumă mare de bani proprii, deoarece aici este obiceiul să se serbeze fastuos nunțile. Dacă, totuși, Dumnezeu îmi prelungește viața, voi fi legat și constrîns în acest loc... Aceasta deoarece mireasa mea posedă aici pămînt, are prieteni și un tată prosper, se pare că în cîțiva ani eu nu voi mai avea nevoie de salariu... Deci nu voi fi capabil să părăsesc această provincie, cu excepția unei nenorociri publice sau personale. O nenorocire publică ar fi dacă țara ar deveni nesigură pentru luterani, sau dacă turcii, care au masat deja șase sute de mii de oameni, ar invada-o. O nenorocire personală ar fi moartea soției mele.[5]

Nu e scris nici un cuvînt despre persoana logodnicei sau despre sentimentele lui față de ea. Dar, într-o altă scrisoare scrisă cu doi ani mai tîrziu, el îi condamnă horoscopul pentru „soarta ei mai mult tristă și nenorocoasă... În toate treburile este năucă și inhibată. Și naște greu. Toate celelalte sînt în aceeași notă“[6].

După moartea ei, el a descris-o în termeni și mai deprimanți. Ea știa să facă o impresie favorabilă străinilor, dar acasă era altfel. Îi lua în nume de rău poziția modestă de astronom și nu înțelegea nimic din munca lui. Nu citea nimic, nici măcar povești, ci numai cartea de rugăciuni pe care o devora zi și noapte. Avea „o înfățișare de proastă, era morocănoasă, solitară și melancolică". Era mereu suferindă și doborîtă de tristețe. Atunci cînd lui i-a fost poprit salariul ea a refuzat să se atingă în vreun fel de zestre, sau chiar să amaneteze o cupă, ori să scoată vreun ban din punguța proprie.

Și cum, din cauza veșnicei sale suferințe, își pierduse memoria, eu o supăram cu aluziile și mustrările mele pentru ceea ce nu reușea să facă, nefiind capabilă deseori să se descurce singură. De multe ori eu eram chiar mai neajutorat decît ea, dar, în ignoranța mea, persistam în ceartă. Pe scurt, ea era mînioasă și își striga cu o voce supărată toate dorințele, ceea ce mă incita să o provoc, fapt pe care îl regret. Studiile mă făceau uneori necugetat, dar mi-am învățat lecția și m-am deprins să am răbdare cu ea. Cînd vedeam că am rănit-o cu cuvintele mele, mi-aș fi mușcat degetele mai degrabă decît să o jignesc în continuare...[7]

Zgîrcenia o făcea să-și neglijeze ținuta, dar era darnică în privința copiilor, deoarece era o femeie „prizonieră totală a dragostei materne"; în ceea ce-l privește pe soț, „nu-mi ieșea în cale multă dragoste". Ea își certa nu numai soțul, ci și fetele din casă, „neputînd păstra niciodată o servitoare". În timp ce el lucra, ea îl întrerupea ca să discute problemele domestice. „Deveneam nervos atunci cînd ea nu reușea să înțeleagă ceva și continua să mă întrebe, dar n-am făcut-o niciodată proastă, deși s-ar fi putut să înțeleagă ce cred eu despre ea, deoarece era foarte sensibilă."[8] Nu mai este prea mult de adăugat la acest portret al perenei Xantippa.

La nouă luni după nuntă li s-a născut primul copil, un băiețel cu organele genitale atît de deformate că „arătau ca o broască țestoasă fiartă în carapace"[9], fapt datorat, după Kepler, preferinței mamei pentru acest fel de mîncare. După două luni, copilul a murit de meningită cerebro-spinală, iar cel următor, o fetiță, a murit de aceeași boală la vîrsta de o lună. Frau Barbara a mai născut trei copii din care au supraviețuit o fată și un băiat.

Căsătoria lor a durat cu totul paisprezece ani; Barbara a murit la vîrsta de treizeci și șapte de ani, cu mintea rătăcită. Horoscopul căsătoriei arătase un *coelo calamitoso*, iar în prezicerea dezastrelor horoscoapele lui Kepler erau aproape totdeauna corecte.

3. *Încălzirea*

Cînd, în sfîrșit, în primăvara lui 1597, *Mysterium* a apărut de sub tipar, tînărul și orgoliosul său autor a trimis exemplare ale cărții tuturor marilor învățați care i-au venit în minte, inclusiv lui Galilei și Tycho de Brahe. Pe atunci nu ființau încă reviste științifice ca atare și — fericită epocă — nici recenzori de cărți; pe de altă parte, avea loc un schimb intens de scrisori

între savanţi şi funcţiona o reţea luxuriantă de zvonuri academice. Cartea tînărului autor necunoscut a suscitat prin această reţea o anumită agitaţie, totuşi ea nu a stîrnit cutremurul pe care îl spera autorul. Efectul a fost cu toate acestea remarcabil, dacă luăm în considerare că numărul de lucrări ştiinţifice (şi pseudoştiinţifice) publicate în Germania într-un singur an trecea bine de o mie[10].

Reacţia n-a fost totuşi surprinzătoare. De la Ptolemeu şi pînă la Kepler, astronomia era o pură geometrie descriptivă a cerului. Misiunea ei era să furnizeze hărţi ale stelelor fixe, orare ale mişcării soarelui, planetelor şi ale evenimentelor speciale ca eclipsele, opoziţiile, conjuncţiile, solstiţiile, echinocţiile şi tot restul. Astronomul vremii nu era preocupat de cauzele fizice ale mişcării sau de forţele naturii din spatele acestora. Ori de cîte ori era necesar, mai erau adăugate la maşinăria existentă a roţilor cîteva epicicluri, fapt care oricum nu conta prea mult, pentru că nimeni nu credea în realitatea lor fizică. De la sfîrşitul Evului Mediu, ierarhia heruvimilor şi serafimilor despre care se presupunea că menţin în rotaţie roţile universului era privită ca o altă ficţiune respectuoasă şi poetică. În acest fel, fizica cerească era complet lacunară. Existau evenimente, dar fără cauze, existau mişcări, dar nu şi forţe motorii. Misiunea astronomilor era să observe, să descrie şi să prezică, dar nu să caute cauzele — „nu-i treaba lor să se întrebe de ce". Fizica aristotelică, în cadrul căreia era de neconceput orice demers raţional şi cauzal privind fenomenele cereşti, era în declin, lăsînd în urma ei un vid. În urechi mai răsuna încă melodia amuţită a îngerilor care roteau stelele, în timp ce afară totul era numai tăcere. În această linişte fertilă, glasul şovăielnic, neformat al tînărului teolog devenit astronom a obţinut o audienţă imediată.

Opiniile erau împărţite, tot aşa cum erau şi concepţiile filozofice ale savanţilor. Cei cu spirit modern şi orientaţi spre experiment, ca Galilei de la Padova şi Praetorius de la Altdorf, respingeau speculaţiile mistice *a priori* ale lui Kepler şi, o dată cu ele, toată lucrarea, fără să întrezărească noile idei explozibile ascunse acolo ca grăunţele în pleavă. Dintre ei, în special Galilei pare să fi avut în primul moment prejudecăţi împotriva lui Kepler, despre care avea să mai audă după un timp.

Totuşi, cei care se aflau peste cumpăna apelor şi care nutreau iluzia permanentă că ordinea cosmică se poate deduce aprioric erau încîntaţi şi entuziaşti. Şi cel mai mult dintre toţi era, desigur, bunul Mästlin, care scria astfel Senatului din Tübingen:

> Subiectul este nou, aşa cum nu i-a dat prin gînd nimănui. Este foarte ingenios şi merită în cel mai înalt grad să fie cunoscut comunităţii învăţaţilor. Cui i-a păsat măcar să se gîndească, şi chiar mai puţin, să încerce să expună şi să explice *a priori*, ca să spunem aşa, cîteva din ideile ascunse ale Creatorului: numărul, ordinea, mărimea şi mişcarea sferelor ? Însă Kepler şi-a asumat această misiune şi a îndeplinit-o cu succes... De atunci, astronomii trebuie scutiţi de obligaţia explorării *a posteriori* a dimensiunilor sferelor, adică de metoda observaţiilor (dintre care multe sînt inexacte, ca să nu

spunem îndoielnice) în maniera lui Ptolemeu și Copernic, deoarece acum dimensiunile au fost stabilite *a priori*... Astfel, calcularea mișcărilor va deveni mai lesnicioasă...[11]

La fel se entuziasma și Limneus din Jena care îi felicita pe Kepler, pe toți savanții astronomi și întreaga comunitate a învățaților pentru că „în sfîrșit, vechea și venerabila metoda platonică din filozofie a fost resuscitată"[12].

Într-un cuvînt, cartea care conținea germenii noii cosmologii a fost acceptată de „reacționarii" care nu îi înțelegeau consecințele și respinsă de „modernii" care nu îi înțelegeau nici ei implicațiile. Numai un singur om a urmat calea de mijloc și, respingînd speculațiile dezlănțuite ale lui Kepler, a înțeles imediat genialitatea acestuia. Este vorba despre cel mai mare astronom al timpului, Tycho de Brahe.

Kepler avea însă de așteptat încă trei ani pînă să-l întîlnească pe Tycho, ca să-i devină asistent și să inițieze adevărata operă capitală a vieții sale. De-a lungul acestor trei ani (1597-1599) el s-a apucat în sfîrșit serios de studiul matematicii, materie în care manifestase o ignoranță șocantă pe vremea cînd scrisese *Mysterium*. A mai întreprins o serie de cercetări științifice și pseudoștiințifice de tot felul. Era ca un fel de încălzire înainte de marea competiție.

Prima misiune pe care și-a asumat-o a fost confirmarea mișcării pămîntului în jurul soarelui, dovedind existența paralaxei stelare, adică modificarea poziției aparente a stelelor fixe, în funcție de poziția pămîntului de-a lungul călătoriei sale anuale. El și-a bătut mereu la cap corespondenții să-l ajute cu observații, hotărînd în cele din urmă să arunce el însuși o ochire, dar „observatorul" său consta dintr-un baston de fabricație proprie prins de tavan cu o frînghie: „provine dintr-un atelier asemănător cu colibele strămoșilor noștri — țineți-vă rîsul, prieteni, o dată intrați la acest spectacol".[13] Chiar și așa, ar fi fost destul de precis ca să pună în evidență o variație de jumătate de grad în poziția stelei polare văzută din pozițiile extreme ale traiectoriei terestre, la care se aștepta Kepler. Dar nu se constata nici o variație; cerul înstelat rămînea nemișcat, impenetrabil. Aceasta însemna fie că pămîntul este fix, fie că dimensiunile universului (adică raza sferei stelelor fixe) sînt mult mai mari decît se presupusese anterior. Mai precis, raza universului ar fi trebuie să fie de cel puțin cinci sute de ori mai mare decît distanța dintre pămînt și soare. Aceasta face 2 400 de milioane de mile, un fleac pentru noi, și nu prea mult nici pentru standardele lui Kepler, ci numai de circa cinci ori mai mult decît se așteptase el[14]. Nici instrumentele mult mai perfecționate nu reușeau să pună în evidență paralaxa, fapt care însemna că stelele sînt la o distanță de neconceput; totuși, universul mai avea încă dimensiuni rezonabile în ochii lui Dumnezeu și doar statura trupească a omului s-ar micșora. Acest fapt nu i-ar diminua însă statura morală, „altfel, crocodilul sau elefantul ar fi mai aproape de inima Lui decît omul, deoarece aceștia ar fi mai mari. Cu un

astfel de ajutor şi cu alte asemenea hapuri intelectuale, vom fi poate în stare să digerăm această monstruoasă îmbucătură"[15]. În realitate, de atunci nu s-a descoperit nici o pilulă cu care să fie digerată totalitatea infinitului.

Alte probleme care l-au mai preocupat au fost: primele cercetări de optică, din care, pînă la urmă, avea să se ivească o nouă ştiinţă, studii ale orbitei lunare, de magnetism şi de meteorologie — a iniţiat un jurnal al timpului pe care l-a menţinut douăzeci sau treizeci de ani — de cronologie a Vechiului Testament şi altele asemănătoare. Dar, deasupra tuturor acestor interese se afla căutarea unei legi matematice a armoniei sferelor — o nouă dezvoltare a propriei sale *idée fixe*.

În *Mysterium* Kepler a încercat să-şi construiască universul în jurul celor cinci corpuri pitagoreice. Deoarece teoria nu se potrivea cu faptele, el a încercat apoi să-l construiască în jurul armoniilor muzicale din gama pitagoreică. Combinaţia acestor două idei l-a condus, cu douăzeci de ani mai tîrziu, la marea sa lucrare *Harmonice Mundi*, care conţine cea de-a treia lege a lui Kepler; temelia lucrării a fost pusă însă în timpul ultimilor ani petrecuţi la Gratz.

Momentul în care i-a venit această idee nouă este marcat în scrisori de un evrika plin de bucurie: „Umpleţi cerurile cu aer şi ele vor produce o muzică adevărată, perceptibilă." Dar, pe măsură ce încerca să calculeze detaliile cutiei sale cosmice muzicale, el întîmpina dificultăţi tot mai mari. Kepler n-a dus niciodată lipsă de pretexte atunci cînd a vrut să atribuie fiecărei perechi de planete vecine intervalul muzical care se potrivea acolo fie şi numai aproximativ. Iar atunci cînd contradicţiile deveneau necruţătoare, el cerea ajutorul umbrei lui Pitagora — „în afară de cazul în care sufletul lui Pitagora a migrat într-al meu". A reuşit să construiască un astfel de sistem, dar inadecvarea acestuia îi era evidentă pînă şi autorului. Dificultatea principală era că planetele nu se mişcau uniform, ci mai repede atunci cînd se apropiau şi mai încet cînd se depărtau de soare. În mod corespunzător, planetele n-ar murmura fiecare cîte o singură notă susţinută, ci ar alterna între două note, una înaltă, alta joasă. Intervalul dintre cele două note ar fi fost determinat de asimetria sau „excentricitatea" orbitei planetare. Dar excentricităţile erau numai *grosso modo* cunoscute. Mai întîlnise aceeaşi dificultate atunci cînd încercase să definească grosimea straturilor sferice dintre corpurile perfecte, grosime care depindea şi ea de excentricităţi. Cum poţi oare construi o serie de cristale sau un instrument muzical fără să cunoşti dimensiunile? În întreaga lume, un singur om dispunea de datele necesare lui Kepler: Tycho de Brahe.

Toate speranţele lui Kepler erau acum concentrate asupra lui Tycho şi a observatorului său din Uraniburg, o nouă minune a lumii:

> Să păstrăm liniştea şi să-l ascultăm pe Tycho care şi-a consacrat treizeci şi cinci de ani observaţiilor... Eu îl aştept numai pe Tycho; el îmi va explica ordinea şi aranjamentul orbitelor... Dacă mă ţine Dumnezeu în viaţă, sper ca într-o zi să construiesc un edificiu minunat.[16]

El știa deci că ridicarea acestui edificiu era încă undeva în viitorul îndepărtat, deși, în momentele sale de euforie pretindea că l-a și înălțat. În aceste perioade de alienare, discrepanțele dintre teorie și observații îi apăreau ca detalii demne de dispreț, care pot fi aranjate trișînd puțin; totuși, cealaltă jumătate a personalității sale dedublate recunoștea în mod umil necesitatea unei acurateți pedante și a observației răbdătoare. Cu un ochi Kepler citea gîndurile lui Dumnezeu, cu celălalt privea chiorîș, cu invidie, la sferele armilare strălucitoare ale lui Tycho.

Dar, pînă la închegarea propriei sale teorii, Tycho refuza să-și publice observațiile. El își apăra cu gelozie comoara, volumele de cifre, rezultatele muncii sale de-o viață.

> Oricare instrument al lui [scria tînărul Kepler cu amărăciune] costă mai mult decît toată averea mea și a familiei mele... Părerea mea despre Tycho este următoarea: el e bogat la superlativ, dar nu știe să-și folosească în mod adecvat bogăția, așa cum este cazul cu cei mai mulți dintre bogătași. Prin urmare, trebuie încercată smulgerea acestei bogății.[17]

Lamentîndu-se, Kepler își dezvăluie intențiile față de Tycho de Brahe cu un an înainte de prima lor întîlnire.

4. Așteptîndu-l pe Tycho

Kepler n-ar fi putut descoperi niciodată legile planetare fără să fi pus mai întîi stăpînire pe comoara lui Tycho. Newton s-a născut la numai doisprezece ani după moartea lui Kepler, iar fără legile planetelor, n-ar fi ajuns la sinteza pe care a realizat-o. Fără îndoială că ar fi făcut-o altcineva, dar este posibil cel puțin ca revoluția științifică să fi purtat alte conotații metafizice dacă ar fi fost generată nu de un empirist englez, ci, să zicem, de un francez cu înclinații tomiste, sau de un mistic german.

Sensul unei asemenea speculații oarecum inutile este mai ales să pună un semn de întrebare ici și colo la adresa presupusei inevitabilități logice și a pretinsului determinism bătut în cuie din evoluția gîndirii științifice. Forma nasului Cleopatrei influențează nu numai războaiele, ci și ideologiile. Matematica universului newtonian ar fi rămas aceeași oricine ar fi fost autorul, dar climatul său metafizic ar fi fost diferit[18].

Și totuși, este nesigur dacă legile lui Kepler ar fi fost gata pentru Newton.[19] Ele ar fi putut fi descoperite numai cu ajutorul lui Tycho, iar de la întîlnirea cu Kepler, Tycho mai avea de trăit doar unsprezece luni. Dacă programarea întîlnirii lor este opera providenței divine, atunci aceasta a ales o metodă mai degrabă perversă: Kepler a fost alungat din Gratz în brațele lui Tycho de persecuția religioasă. Deși s-a străduit totdeauna să citească gîndurile lui Dumnezeu, Kepler nu i-a mulțumit niciodată pentru această stratagemă machiavelică.

Ultimul an de la Gratz — și ultimul al secolului — n-a fost, desigur, ușor de suportat. Tînărul arhiduce Ferdinand de Habsburg (viitorul împărat Ferdinand al II-lea) era hotărît să curețe provinciile austriece de erezia luterană. În vara lui 1598, școala lui Kepler a fost închisă, iar în septembrie, toți predicatorii și profesorii luterani au primit ordinul să părăsească ținutul în opt zile, sub amenințarea pedepsei cu moartea. Numai unul dintre ei a primit permisiunea să revină, iar acesta a fost Kepler. Exilul său, cel dintîi, a durat mai puțin de o lună.

Motivul pentru care a fost beneficiarul unei excepții este destul de interesant. El însuși mărturisește[20] că arhiducele era „încîntat de descoperirile mele", aceasta fiind explicația favorurilor de care se bucura la curtea lui; în plus, ca *mathematicus* el ocupa „o poziție neutră" care-l situa într-o categorie aparte față de ceilalți profesori. Dar nu era totul chiar așa de simplu. În culise, Kepler avea un aliat puternic: Ordinul Iezuit.

Cu doi ani înainte, cancelarul catolic al Bavariei, Herwart von Hohenburg, filozof amator și patron al artelor, i-a cerut, printre alți astronomi și lui Kepler părerea în anumite probleme de cronologie. Acesta a fost începutul unei corespondențe și prietenii care a durat o viață întreagă. Cu tact, Herwart făcea reclamă interesului său protector față de matematicianul protestant, expediind scrisorile pentru Kepler printr-un trimis bavarez la Praga, la curtea împăratului, care le înainta unui călugăr capucin de la curtea lui Ferdinand de la Gratz. Herwart îl instruia pe Kepler să folosească același canal. În prima lui scrisoare către Herwart[21], Kepler răspundea cu încîntare: „Scrisoarea Voastră i-a impresionat atît de mult pe unii membri ai guvernului nostru, încît nimic mai favorabil pentru reputația mea nu s-ar fi putut întîmpla."

Totul se desfășura cu multă subtilitate; chiar mai tîrziu, influența catolică și mai ales cea iezuită se manifestau pe față, în favoarea lui Kepler. Trei motive par să fi concurat pentru această cabală binevoitoare. Mai întîi, savantul era considerat încă, într-o anumită măsură, un fel de vacă sacră aflată în mijlocul vacarmului controversei religioase. Ne reamintim cum a fost sărbătorit Rheticus în Ermlandul catolic în vremea edictelor lui Dantiscus împotriva ereziei luterane. În al doilea rînd, călcînd pe urmele dominicanilor și franciscanilor, iezuiții începeau să joace rolul conducător în știință și în special în astronomie. Și aceasta, separat față de faptul că astronomia le permitea misionarilor lor din țările îndepărtate să producă o impresie profundă prezicînd eclipsele și alte evenimente cerești. În cel de-al treilea și ultimul rînd, Kepler însuși nu era de acord cu cîteva puncte din doctrina luterană, fapt care le dădea prietenilor săi catolici speranțe deșarte că s-ar putea converti. Era respins de clericii ambelor biserici aflate în război; de la amvonurile lor, aceștia strigau unii la alții ca niște precupețe — sau ca părinții și rudele lui din vechea casă a lui Sebaldus. Kepler avea aceeași atitudine ca bunul episcop Giese: „Refuz disputa." A fost și

oarecum duplicitar. A refuzat totuşi să treacă de partea cealaltă, chiar şi atunci cînd, aşa cum vom vedea, a fost excomunicat de propria sa biserică. Iar cînd a bănuit că Herwart sconta pe convertirea sa, Kepler i-a scris:

Sînt creştin şi crezul luteran mi-a fost insuflat de părinţi. După cercetări repetate ale fundamentelor sale, cu întrebări zilnice, l-am preluat eu însumi, rămînînd strîns legat de el. Ipocrizia nu s-a prins niciodată de mine. Sînt cinstit faţă de credinţă şi nu mă joc cu ea.[22]

Era izbucnirea unui om fundamental integru, obligat să înoate în apele tulburi ale vremii. Kepler era sincer în materie de religie atîta cît îi permiteau împrejurările. Oricum, probabil că abaterile lui de la calea cea dreaptă nu erau mai mari decît deviaţiile orbitelor sale planetare de la cele cinci corpuri perfecte lăsate de Dumnezeu.

I s-a făcut, deci, o excepţie şi Kepler s-a putut întoarce din exil în octombrie 1599. Deoarece şcoala fusese închisă, el şi-a consacrat cea mai mare parte a timpului speculaţiilor privind armonia sferelor. Înţelegea totuşi că răgazul era numai unul temporar şi că zilele petrecute la Gratz îi erau numărate. L-a cuprins o profundă stare depresivă, adîncită de moartea celui de-al doilea copil. Într-o scrisoare disperată din august 1599, l-a rugat pe Mästlin să-l ajute pentru un post acasă, în Württemberg, printre protestanţi.

N-ar putea fi vreun moment mai prielnic; dar Domnul a dat numai ca să aibă de unde lua. Copilul mi-a murit de meningită cerebrală după treizeci şi cinci de zile (la fel ca fratele său cu un an în urmă)... Dacă tatăl îi va urma în curînd, soarta lui nu va constitui o surpriză. Şi aceasta, deoarece peste tot în Ungaria au apărut cruci de sînge pe corpurile oamenilor, ca şi semne de cruci de sînge pe porţile caselor, pe bănci şi pe ziduri. Istoria ne arată că acestea sînt însemnele ciumei celei mari. După cîte ştiu, sînt prima persoană din oraş care a văzut o cruce mică pe piciorul drept, de-o culoare care trece de la roşu ca sîngele pînă la galben. Pata este pe dosul piciorului, acolo unde se curbează spre călcătură, la jumătatea distanţei dintre degete şi glezne. Cred că este exact locul unde a fost bătut cuiul în piciorul lui Hristos. Mulţi au, mi s-a spus, semne în formă de picături de sînge în căuşul palmei. Pînă acum un astfel de semn nu mi-a apărut şi mie...

Dizenteria face aici ravagii, ucigînd oameni de toate vîrstele, dar mai ales copii. Copacii au frunzele uscate pe coroană, ca şi cînd ar fi suflat peste ei un vînt pîrjolitor. Şi totuşi, nu căldura i-a desfigurat, ci omizile...[23]

Avea cele mai groaznice temeri. Circulau zvonuri despre torturarea ereticilor, chiar despre arderea lor pe rug. Kepler a fost amendat cu zece taleri pentru că şi-a înmormîntat copilul după ritul luteran: „am fost scutit, la cerere, de jumătate din amendă, dar cealaltă jumătate a trebuit plătită înainte de a-mi duce fetiţa la mormînt". Dacă Mästlin nu putea să-i găsească de lucru imediat, el ar putea cel puţin să-i comunice cît e de scumpă viaţa în Württemberg: „Cît costă vinul şi cît costă grîul şi cum stau lucrurile în aprovizionarea cu delicatese (deoarece soţia mea nu e obişnuită să consume fasole)."

Dar Mästlin știa că universitatea lui nu-i va oferi niciodată vreun post unui neconformist cum era Kepler. Pe de altă parte, Mästlin se săturase pînă peste cap de pisălogeala și cererile necontenite ale lui Kepler, cu atît mai mult cu cît el își continua SOS-ul cu o remarcă trăsnită:

Desigur că nimeni nu mă va expulza; cei mai inteligenți dintre membrii Dietei mă îndrăgesc foarte mult și mă doresc la masă pentru conversația mea.[24]

Nu-i de mirare că Mästlin a subestimat urgența rezolvării situației, amînînd cinci luni răspunsul conținut într-o scrisoare evazivă și morocănoasă: „Ar fi trebuit să cauți sfatul unor oameni mai înțelepți și mai experimentați în politică decît mine. Trebuie să mărturisesc că sînt la fel de neexperimentat ca un copil în astfel de probleme."[25]

Îi mai rămînea o singură speranță: Tycho. Cu un an în urmă, Tycho își exprima într-o scrisoare speranța că Johannes Kepler îl va vizita „cîndva". Deși Kepler tînjea și se prăpădea după „comoara lui Tycho", invitația era redactată în termeni prea generali, iar călătoria era prea lungă și prea costisitoare. Acum pentru Kepler nu mai era totuși vorba despre o curiozitate științifică, ci de nevoia urgentă de a găsi un nou domiciliu și un mijloc de existență.

Rudolf al II-lea îl numise între timp pe Tycho Matematician Imperial, iar acesta își fixase reședința lîngă Praga. Mult așteptata ocazie s-a ivit atunci cînd un oarecare baron Hoffmann, consilier imperial, a trebuit să revină din Gratz la Praga și l-a acceptat pe Kepler în suită. Prin bunăvoința istoriei, data plecării lui Kepler pentru întîlnirea cu Tycho este ușor de ținut minte: 1 ianuarie, *anno domini* 1600.

4
Tycho de Brahe

1. În căutarea preciziei

Johannes Kepler era un sărăntoc provenit dintr-o familie degenerată; Tycho de Brahe era un *grand seigneur* din țara lui Hamlet, descendentul unor nobili violenți și donchișoți de pură rasă daneză. Tatăl său era guvernatorul castelului Helsingborg, care se află față în față cu Elsinor peste strîmtoarea Sund*, iar unchiul său, Jörgen, era moșier și viceamiral.

Neavînd copii, acest unchi Jörgen a smuls de la fratele său, guvernatorul, promisiunea să primească de la el un fiu pe care să-l adopte și să-l crească la fel ca pe propriul său copil. Natura pare să fi sancționat acest aranjament, deoarece, în 1456, soția guvernatorului i-a născut acestuia doi fii; din nefericire, unul dintre ei s-a născut mort, drept care, tatăl și-a retras promisiunea. Ca un adevărat Brahe încăpățînat, Jörgen a așteptat pînă cînd în familia fratelui s-a născut încă un fiu, apoi l-a răpit pe primul născut, Tyge-Tycho. Guvernatorul, și el în adevăratul spirit al familiei, l-a amenințat cu moartea, dar s-a calmat rapid și a acceptat cu generozitate *le fait accompli*, știind că băiețelul va fi bine îngrijit și că va moșteni ceva din averea lui Jörgen. Aceasta avea să se întîmple mai curînd decît era de așteptat, deoarece, pe vremea cînd Tyge era încă student, tatăl său adoptiv și-a pierdut viața prematur, dar glorios.

De abia întors dintr-o bătălie navală cu suedezii, Jörgen călărea în suita regelui său pe podul care lega Copenhaga de castelul regal. Bunul rege Frederic al II-lea căzînd în apă, viceamiralul Jörgen a sărit după el, și-a salvat regele și a murit de pneumonie.

Nu putem ști dacă Tyge a suferit vreun șoc traumatic la răpirea lui din leagăn, dar sîngele familiei Brahe și educația primită de la irascibilul amiral trebuie să fi fost de-ajuns ca să-l transforme într-un excentric în stil mare. Acest fapt era vizibil de la prima privire; născut cu lingurița de argint în gură**, el a căpătat mai tîrziu un nas de aur și argint.

Student fiind, s-a duelat cu un alt tînăr nobil danez, duel în urma căruia și-a pierdut o felie de nas. În conformitate cu o relatare contemporană[1], cearta a început de la rivalitatea celor doi nobili danezi în matematică. Bucata

* Care desparte Danemarca de Suedia. (*N.t.*)
** Expresie englezească pentru „a se naște cu căiță". (*N.t.*)

pierdută, care pare să fi fost rădăcina nasului, a fost înlocuită cu un aliaj de aur cu argint; se spune că Tycho purta totdeauna cu el un fel de cutie de prizat tutun, „conținînd un unguent sau o compoziție lipicioasă pe care o aplica frecvent pe nas“[2]. Comparat cu rotunjimile capului său mare și chel, în formă de ou și așezat între ochii reci, disprețuitori și mustața răsucită agresiv, ca un ghidon, nasul lui apare în portrete ca o trăsătură rectilinie, cubistă.

Credincios tradiției familiale, tînărul Tycho era destinat să urmeze cariera de om de stat, deci, la vîrsta de treisprezece ani, a fost trimis la Universitatea din Copenhaga să studieze retorica și filozofia. La sfîrșitul primului an de învățămînt, el a fost martorul unui eveniment care a produs asupra lui o impresie covîrșitoare, hotărîndu-i întreg cursul vieții: o eclipsă parțială de soare anunțată, desigur, în prealabil; aceasta l-a zdruncinat pe băiat. „Era divin că oamenii pot cunoaște mișcările stelelor atît de precis, încît pot să le prezică atît de devreme locul și pozițiile relative.“[3] El a început imediat să cumpere cărți de astronomie, inclusiv operele alese ale lui Ptolemeu, plătind pentru acestea din urmă considerabila sumă de doi taleri cu efigia lui Joachim. Din acel moment, cursul vieții sale a fost stabilit, iar Tycho nu s-a abătut de la el niciodată.

De ce a avut această eclipsă parțială, deloc spectaculoasă, un impact decisiv asupra băiatului? Gassendi ne spune că marea revelație a fost capacitatea de a *prezice* evenimentele astronomice — în total contrast, cum se poate specula, față de imprevizibilul vieții sale de copil în sînul temperamentalei familii Brahe. Nu este o explicație psihologică prea grozavă, dar merită notat că interesul lui Brahe pentru stele a luat de la început o direcție diferită, ba, de fapt, opusă și lui Copernic, și lui Kepler. Nu era un interes speculativ, ci o pasiune pentru observația exactă. Începînd cu Ptolemeu la paisprezece ani și efectuînd prima observație astronomică la șaptesprezece ani, Tycho s-a dedicat astronomiei de la o vîrstă mult mai timpurie decît cei doi. Canonicul cel timid își găsise un refugiu din fața frustrărilor vieții în elaborarea tainică a sistemului său; Kepler și-a atenuat mizeriile insuportabile ale tinereții cu armoniile mistice ale sferelor. Tycho nu era nici frustrat, nici nefericit, ci numai plictisit și iritat de viața inutilă a nobilimii daneze petrecută — după propria sa expresie — „în lux, între cai și cîini“. El a fost pătruns de o uimire naivă la contrastul oferit de logica și siguranța predicțiilor astronomice. A îmbrățișat astronomia nu ca pe o evaziune sau ca pe o centură de salvare, ci mai degrabă ca pe un hobby total de aristocrat revoltat contra propriului mediu. Viața sa pare să confirme această interpretare, deoarece el îi distra pe regi pe insula lui minune, în timp ce stăpîna casei, cu care a adus pe lume un număr mare de copii, era o femeie dintr-o castă inferioară, cu care nici nu s-a căsătorit religios.

După trei ani petrecuți la Copenhaga, viceamiralul s-a gîndit că pentru Tycho a sosit vremea să meargă la o universitate străină și l-a trimis la Leipzig, în compania unui tutore. Acesta din urmă era Anders Sörensen

Vedel, care, mai tîrziu, a devenit faimos ca primul mare istoric danez, translatorul lui *Saxo Grammaticus* și culegător de saga nordice. El primise instrucțiuni să-l lecuiască pe tînărul Tyge de preocupările sale astronomice indecente și să-l ghideze înapoi, la studii mai potrivite unui nobil. Tyge și-a cumpărat un mic glob stelar ca să învețe numele constelațiilor, dar trebuia să-l țină ascuns sub pătură, iar cînd a adăugat globului bastonul sf. Iacob, putea să-l folosească numai atunci cînd tutorele dormea. După ce s-a scurs astfel un an, Vedel a înțeles că Tyge era bolnav incurabil de astronomie și s-a resemnat, cei doi rămînînd prieteni toată viața.

După Leipzig, Tycho și-a continuat studiile la universitățile din Wittemberg, Rostock, Basel și Augsburg pînă la vîrsta de douăzeci și șase de ani, adunînd, iar apoi proiectînd tot timpul instrumente mai mari și mai bune pentru observarea planetelor. Printre acestea se afla și un cuadrant imens din alamă și stejar, de treizeci și opt de picioare diametru și răsucit cu patru mînere — primul dintr-o serie de instrumente fabuloase care aveau să devină adevărate minuni ale lumii. Tycho n-a făcut nici o descoperire epocală, cu excepția uneia singure, prin care a devenit părintele astronomiei moderne de observație, o descoperire care a devenit un astfel de truism pentru spiritul modern, încît este greu de sesizat cît de importantă este. Descoperirea constă din următoarea afirmație: astronomia are nevoie de date de observație precise și furnizate *continuu*.

Să ne reamintim că observațiile proprii ale canonicului Koppernigk din toată *Cartea Revoluțiilor* erau numai douăzeci și șapte la număr; în rest, el se baza pe datele lui Hiparh, Ptolemeu și ale altora. Pînă la Tycho, aceasta a fost practica generală. Se considera de la sine înțeles că tabelele planetare trebuiau să fie cît mai exacte pentru calendare și pentru navigație, dar, în afara datelor limitate trebuincioase scopurilor practice, necesitatea preciziei nu era deloc înțeleasă. Această atitudine, total de neînțeles pentru spiritul modern, era în parte datorată tradiției aristotelice cu accentul ei pe calitate și nu pe măsurarea cantitativă. În acest cadru mental, numai un alienat putea fi interesat într-o precizie de dragul preciziei. De altfel — și mai clar —, o geometrie cerească alcătuită din cicluri și epicicluri nu necesită date observaționale nici prea multe, nici foarte precise, din simplul motiv că un cerc este determinat atunci cînd i se cunosc două puncte: centrul și un singur punct de pe circumferință, sau, în cazul în care centrul nu este cunoscut, dacă se știu trei puncte situate pe circumferință. Deci era pe deplin posibil să se determine poziția unei planete cu ajutorul cîtorva puncte caracteristice ale orbitei sale și apoi să i se aranjeze epiciclurile și deferentele în modul cel mai favorabil „salvării fenomenelor". Dacă ne proiectăm spiritul înapoi, dincolo de cumpăna apelor, devotamentul lui Tycho față de măsurătorile pînă la fracțiuni de minut de arc apare ca foarte original. Nu-i de mirare că Johannes Kepler l-a numit „pasărea Phoenix a astronomiei".

Pe de altă parte, dacă Tycho era înaintea vremii sale, el era numai cu un pas înaintea lui Kepler. Am văzut cum rîvnea Kepler la observațiile lui Tycho pentru datele sale precise privind distanțele medii și excentricitățile. Cu un secol mai devreme, Kepler ar fi dormit probabil pe laurii soluției sale privitoare la misterul cosmic, fără să se sinchisească de micile dezacorduri cu faptele observate, dar această atitudine cavalerească, metafizică față de fapte era pe cale de dispariție printre mințile avansate ale vremii. Navigația oceanică, precizia tot mai mare a busolelor magnetice și a ceasurilor și progresul general al tehnologiei au creat un nou climat, de respect pentru faptul stabilit și pentru măsurarea precisă. Astfel, de exemplu, dezbaterea dintre sistemele copernican și ptolemeic nu era purtată numai cu argumente teoretice; și Kepler, și Tycho au decis în mod independent să lase experimentul să fie arbitru și au încercat să determine prin măsurări dacă există sau nu o paralaxă stelară.

Unul dintre motivele demersului lui Tycho pentru precizie era, de fapt, dorința lui de a verifica validitatea sistemului copernican. Dar aceasta era probabil conștientizarea unei nevoi mai profunde. Meticulozitatea, răbdarea, precizia de dragul preciziei erau pentru el un fel de cult. Prima sa mare trăire a fost înțelegerea plină de venerație a faptului că evenimentele astronomice se pot prezice exact; cea de-a doua a avut o semnificație opusă. La vîrsta de șaptesprezece ani, pe data de 17 august 1563, atunci cînd Vedel dormea, Tycho a observat că Saturn și Jupiter erau atît de aproape împreună, încît păreau aproape inseparabile. El s-a uitat în tabelele sale planetare și a descoperit că tabelele alfonsine greșeau cu o lună întreagă în privința acestui eveniment, iar tabelele copernicane cu mai multe zile. Această situație era intolerabilă și șocantă. Dacă cititorii în stele, a căror tovărășie înjositoare era atît de mult dezaprobată de familie, nu puteau face nimic mai bun, o să le arate lor un nobil danez cum se face o treabă ca lumea.

Și, prin metode și născociri cum nu mai văzuse pînă atunci nimeni pe lume, le-a arătat cum trebuie procedat.

2. *Noua stea*

La douăzeci și șase de ani, Tycho și-a considerat educația încheiată și s-a întors în Danemarca. În cei cinci ani care au urmat pînă în 1575, el a trăit la moșia familiei la Knudstrup, apoi la un unchi, Steen Bille, singurul din familie care îi aproba hobby-ul pervers. Steen înființase prima fabrică de hîrtie și de sticlă din Danemarca și-și făcea de lucru mult cu alchimia, activitate în care era asistat de Tycho.

Ca și Kepler, Tycho se afla cu un picior în trecut, fiind devotat și alchimiei, și astrologiei. Ca și Kepler, a devenit astrolog de curte și trebuia să piardă mult timp cu alcătuirea horoscoapelor pentru patroni și prieteni; ca și Kepler, le practica făcînd cu ochiul. Îi disprețuia pe toți ceilalți

astrologi ca pe niște șarlatani și totuși era profund convins că stelele influențează caracterul și destinul omului, deși nimeni nu știa cum. Spre deosebire, totuși, de Kepler, credința lui Tycho în astrologie venea nu din misticism — care era complet străin naturii sale dominatoare — ci din pură superstiție.

Marele eveniment al acelor ani, eveniment care a fost discutat în întreaga lume și care a stabilit dintr-o singură lovitură faima lui Tycho ca cel mai mare astronom al vremii sale, a fost noua stea din 1572. Toate etapele decisive din viața lui Tycho au fost marcate de aștri: eclipsa de soare de la vîrsta de paisprezece ani, care l-a atras la astronomie, conjuncția lui Jupiter și Saturn de la vîrsta de șaptesprezece ani, care l-a făcut să descopere neajunsurile meseriei alese, apoi nova de la douăzeci și șase de ani și, după cinci ani, cometa din 1577. Dintre toate, cea mai importantă a fost nova.

În seara zilei de 11 noiembrie 1572, Tycho se întorcea pe jos acasă pentru cină, venind de la laboratorul de alchimie al lui Steen. Privind cerul, a văzut o stea mai strălucitoare decît Venus la luminozitatea ei maximă, într-un loc unde înainte nu existase nici o stea. Locul se afla la o mică distanță spre nord-vest de W-ul familiar al constelației Cassiopeea, situată atunci aproape de zenit. Priveliștea era atît de incredibilă, încît nu își credea cu adevărat ochilor. A chemat mai întîi cîțiva servitori, apoi cîțiva țărani să-i confirme faptul că pe cer se afla cu adevărat o stea acolo unde n-avea nici o treabă. Și era într-adevăr acolo, și atît de strălucitoare, că mai tîrziu oamenii cu ochi ageri o puteau zări chiar și la amiază. Steaua a rămas în acel loc optsprezece luni.

Alți astronomi au văzut noua stea din primele zile ale lui noiembrie. Avea atunci strălucire maximă. În decembrie, lumina ei a început să scadă foarte lent, dar a încetat să fie vizibilă numai în al doilea an, la sfîrșitul lui martie. Lumea nu mai văzuse sau auzise așa ceva din anul 125 *a.Chr.* cînd, după cartea a doua din Istoria Naturală a lui Pliniu, Hiparh ar fi văzut o nouă stea apărînd pe cer.

Evenimentul avea o importanță senzațională deoarece contrazicea doctrina de bază — aristoteliană, platoniciană și creștină — după care schimbarea, generarea și dezintegrarea erau în totalitate confinate în imediata apropiere a pămîntului, în sfera sublunară, în timp ce a opta sferă, îndepărtată, pe care erau localizate stelele fixe, era imutabilă din ziua Creației și pînă în eternitate. Singura excepție cunoscută în istorie a fost apariția noii stele a lui Hiparh menționată mai sus, dar acel fapt se petrecuse cu foarte mult timp în urmă și se putea explica presupunînd că Hiparh văzuse de fapt o cometă (considerată pe atunci un fenomen atmosferic din regiunea sublunară).

Dar ceea ce deosebește o stea fixă de o planetă, de o cometă sau de un meteorit este faptul că steaua este „fixată": în afară de participarea sa la rotația zilnică a firmamentului ca întreg, aceasta nu se mișcă. De îndată ce

acest ou de cuc nou și strălucitor a apărut la extremitatea W-ului ceresc, întrecînd de departe în strălucire stelele legitime din cuibul său, astronomii din toată Europa au încercat febril să determine dacă steaua se mișcă sau nu. Dacă da, atunci ea nu era o stea adevărată și știința academică era salvată; dacă nu, atunci lumea trebuie regîndită.

Deși era unul dintre marii astronomi ai timpului, Mästlin nu pare să fi avut vreun fel de instrument. El a făcut la Tübingen următorul experiment: a direcționat un fir de ață astfel încît privit de la o distanță egală cu lungimea brațului, firul să treacă prin imaginea noii stele, fiind coliniar cu două stele fixe. Din faptul că și după cîteva ore stelele rămîneau coliniare, el a tras concluzia că nova nu se mișca.[4] În Anglia, Thomas Digges s-a folosit de o metodă similară și a ajuns la același rezultat; alții au găsit o deplasare, dar numai una mică, datorată, bineînțeles, erorilor produse de instrumentele lor grosolane. Aceasta a fost marea ocazie a lui Tycho, iar el a fost la înălțime. Tycho tocmai își construise un nou instrument, un sextant cu brațele de cinci picioare și jumătate care pivotau într-o articulație de bronz, cu o scală metalică gradată pînă la un minut și, ca noutate, un tabel de numere destinat să corecteze erorile instrumentului. Era ca un tun de calibru mare în comparație cu praștiile și catapultele colegilor săi. Rezultatul lui Tycho era neechivoc: noua stea era nemișcată pe cer.

Toată Europa era agitată din cauza ambelor semnificații: cosmologică și astrologică. Noua stea apăruse numai la circa trei luni după masacrul protestanților francezi din noaptea Sf. Bartolomeu; nu era de mirare că în avalanșa de pamflete și tratate despre stea, aceasta era privită în cele mai multe cazuri ca o piază rea. Pictorul german Georg Busch, de exemplu, a explicat că astrul este în realitate o cometă condensată din emanațiile ascendente ale păcatelor omenești, cărora Dumnezeu le-a dat foc cu mînia lui. Se producea astfel un praf otrăvitor (asemănător cu căderile de la bomba cu hidrogen) care se depunea pe capetele oamenilor aducînd cu el tot felul de rele, ca „vremea rea, ciuma și pe francezi". Cu puține excepții, astronomii mai serioși încercau să explice steaua ca fiind situată altundeva decît în al optulea cer, considerînd-o drept o cometă fără coadă, atribuindu-i o mișcare lentă și folosind și alte subterfugii care l-au făcut pe Tycho să exclame disprețuitor: *O, caecos coeli spectatores* — o, privitori orbi ai cerului.

În anul următor, Tycho a publicat prima sa carte: *De Nova Stella*. A ezitat cîtva timp înainte de publicare, deoarece nu își învinsese încă de tot prejudecata după care scrierea cărților nu ar fi o ocupație demnă de un nobil. Cartea prezintă în prefață un talmeș-balmeș de scrisori plicticoase, jurnale calendaristice și meteorologice, preziceri astrologice și efuziuni versificate, incluzînd o „Elegie pentru Urania" de opt pagini. Cartea conține însă douăzeci și șapte de file în care se descriu exact observațiile sale privind noua stea și instrumentul folosit — douăzeci și șapte de pagini de „fapte evidente, încăpățînate", care erau suficiente să-i stabilească singure o faimă perenă.

Cinci ani mai tîrziu, el a dat un *coup de grâce* cosmologiei aristoteliene, dovedind că marea cometă din 1577 nu era nici ea un fenomen sublunar, cum se considerase înainte, ci trebuia să fie „cel puţin de şase ori" mai depărtată în spaţiu decît luna.

În privinţa naturii fizice a noii stele şi cum a fost ea creată, Tycho şi-a mărturisit în mod înţelept ignoranţa. Astronomia contemporană numeşte „stelele noi" nove şi explică mărirea bruscă a strălucirii lor printr-un proces exploziv. Între 125 *a.Chr.* şi 1572 *p.Chr.* au mai existat, fără îndoială, şi alte nove, dar noua reprezentare a cerului şi noua atitudine faţă de observaţiile precise i-au dat stelei din 1572 o semnificaţie specială: explozia care i-a produs strălucirea bruscă a zdruncinat universul stabil, închis între ziduri al anticilor.

3. *Insula vrăjitorului*

Regele Frederic al II-lea al Danemarcei, cel salvat de la moarte de tatăl adoptiv al lui Tycho, răposatul viceamiral, era un patron al filozofiei şi al artelor. La vîrsta de douăzeci şi patru de ani, cînd era încă student, Tycho a atras asupra sa, ca tînăr strălucit, atenţia regelui. Acesta i-a promis ca sinecură venitul primei funcţii de canonic vacante. În 1575, cînd reputaţia lui era deja stabilită, Tycho, un îndrăgostit de călătorii, pe care le întreprindea, ca şi pe toate celelalte lucruri, în stil mare, a făcut un tur al Europei, vizitîndu-şi prietenii — mai ales astronomi — la Frankfurt, Basel, Augsburg, Wittemberg şi Veneţia. Printre aceştia era şi principele landului Cassel, Wilhelm al IV-lea. Principele era mai mult decît un diletant aristocratic; el îşi construise un observator într-un turn şi era atît de devotat astronomiei, încît, spunîndu-i-se că îi ardea locuinţa, el şi-a încheiat mai întîi observaţiile consacrate novei, ca numai după aceea să acorde atenţie flăcărilor.

El şi cu Tycho s-au împăcat atît de bine, încît, după vizită, Landgraful l-a îndemnat pe regele Frederic să-l înzestreze pe Tycho cu mijloacele necesare construirii unui observator propriu. La întoarcerea lui Tycho în Danemarca, Frederic i-a oferit spre alegere diferite castele, dar Tycho a declinat ofertele deoarece avea la inimă ca reşedinţă Baselul, fermecătorul şi civilizatul oraş vechi, care mai captivase şi sentimentele lui Erasmus, Paracelsus şi ale altor umanişti iluştri. Dar Frederic devenise dornic cu adevărat să-l păstreze pe Tycho pentru Danemarca, astfel că, în februarie '76, a trimis ca mesager un tînăr de familie nobilă, cu dispoziţie să călătorească zi şi noapte — purtînd un ordin regal pentru Tycho: să se înfăţişeze imediat la rege. Tycho s-a supus, iar regele i-a făcut o ofertă care suna ca în basme: o insulă în strîmtoarea Sund, situată între Copenhaga şi castelul Elsinor, de trei mile lungime, avînd mai mult decît două mii de acri de pămînt neted, cocoţat deasupra mării, pe culmi de stîncă albă.

Aici trebuia Tycho să-şi înalţe casa şi observatorul pe cheltuiala Danemarcei, primind în plus o indemnizaţie anuală şi diferite sinecuri care

aveau să-i facă venitul unul dintre cele mai mari din Danemarca. După o ezitare de o săptămînă, Tycho a acceptat cu eleganță insula Hveen și averea care o însoțea.

În consecință, un act regal semnat pe 23 mai 1576 decreta că:

Noi, Frederic al II-lea etc., facem cunoscut tuturora că noi, din deosebita noastră favoare și grație am conferit și recunoaștem o remunerație; acum, prin această scrisoare deschisă conferim și recunoaștem remunerația iubitului nostru Tyge Brahe, fiul lui Otto din Knudstrup, supusul și servitorul nostru, pămîntul nostru din Hveen, cu toți locuitorii și servitorii noștri și ai coroanei aflați acolo, cu toate chiriile și veniturile care vin de acolo și sînt date nouă și coroanei, să le aibă, folosi și deține, total și liber, fără vreun fel de impozit, în toate zilele vieții sale și cît trăiește și dorește să-și continue *studia mathematices*...[5]

Astfel a luat ființă fabulosul Uraniburg de pe insula Hveen, unde Tycho a locuit douăzeci de ani și a deprins omenirea cu metodele observării exacte.

Noul domeniu al lui Tycho, pe care el l-a denumit „insula lui Venus, chemată vulgar Hveen", avea o veche tradiție. Era deseori denumită și „Insula Purpurie" pentru motive explicate în relatarea unui călător englez din secolul al XVI-lea:

Danezii consideră insula Hveen atît de importantă, încît au o legendă fără temei, ce spune că, pentru a o poseda, regele Angliei trebuie să ofere în schimbul ei atîta pînză purpurie, cît să o acopere pe toată, avînd trandafiri la colțul fiecărei pînze.[6]

Insula avea și niște ruine din secolul al XIII-lea, cărora folclorul danez le-a compus o saga proprie a Nibelungilor. Locuitorii insulei, lucrînd la vreo patruzeci de ferme grupate în jurul unui sătuc, au devenit supușii lui Tycho care i-a stăpînit ca un despot oriental.

Construit de un arhitect german, supervizat de comanditar, observatorul lui Tycho, Uraniburgul, simboliza caracterul acestuia, îmbinînd meticulozitatea și precizia cu extravaganța și fantasticul. Era un monstru asemănător cu o fortăreață despre care se spune că ar fi făcut „epocă în istoria arhitecturii scandinave", dar care, în xilogravurile care au supraviețuit, arată mai degrabă ca o încrucișare între Palazzo Vecchio și Kremlin, cu fațada renascentistă dominată de un dom în formă de ceapă, flancat de turnuri cilindrice, al căror acoperiș găzduia instrumentele lui Tycho și înconjurat de galerii cu orologii, ceasuri solare, globuri și figuri alegorice. La subsol se afla tipografia proprie, aprovizionată de la propria fabrică de hîrtie, cuptorul de alchimist și închisoarea particulară pentru arendașii nesupuși. Mai avea și o farmacie, rezervații de vînătoare și eleștee artificiale. Lipsea numai elanul îmblînzit, care îi fusese trimis de la moșie, dar nu mai ajunsese pe insulă. În drum spre Hveen, pe cînd își petrecea noaptea la castelul Landskroner, elanul a urcat scările pînă într-un apartament gol, unde a băut atît de multă bere tare, că s-a împiedicat la coborîre, și-a rupt un picior și a murit.

În bibliotecă se afla cel mai mare glob ceresc al său, cu diametrul de cinci picioare, făcut din alamă, pe care, în decurs de douăzeci și cinci de ani au fost gravate stelele, una cîte una, după ce pozițiile lor corecte erau determinate de Tycho și de asistenții săi în procesul recatalogării cerului. Globul l-a costat cinci mii de taleri, o sumă echivalentă cu salariul lui Kepler pe optzeci de ani. În cabinetul din sud-vest fusese fixat pe perete arcul de alamă cu diametrul de paisprezece picioare al celui mai mare cuadrant de care dispunea Tycho. În spațiul închis de arc se afla o pictură murală reprezentîndu-l pe Tycho însuși, încadrat de instrumentele sale. Mai tîrziu, Tycho a adăugat Uraniburgului un al doilea observator, „Starburgul", construit în întregime sub sol, pentru a proteja instrumentele de vibrații și de vînt. Numai acoperișul în formă de dom ieșea deasupra solului, astfel încît „chiar și din măruntaiele pămîntului, el putea găsi drumul spre stele și spre gloria lui Dumnezeu"[7]. Ambele clădiri erau pline de dispozitive și automate, inclusiv de statui rotite de mecanisme ascunse. Exista un sistem de comunicații care îi permitea să sune un clopot în orice cameră a asistenților săi, ceea ce îi făcea pe oaspeți să creadă că își chema asistenții prin vrăji. Oaspeții veneau în procesiuni nesfîrșite: savanți, oameni de curte, prinți și persoane regale, inclusiv regele James al VI-lea al Scoției.

La Uraniburg, viața nu era tocmai ceea ce te așteptai să fie de regulă pentru o familie de învățat, ci mai degrabă pentru o curte renascentistă. Banchetele în cinstea distinșilor vizitatori se țineau lanț, prezidate de gazda pantagruelică, veșnic însetată, neobosită, care o ținea înainte cu variațiile excentricității lui Marte, ungîndu-și cu alifie nasul de argint și aruncîndu-i din cînd în cînd delicatese nebunului său, Jepp, așezat sub masă lîngă picioarele stăpînului și sporovăind neîncetat în larma generală. Acest Jepp era un pitic, renumit pentru că vedea cu spatele, fapt pe care se pare că l-a demonstrat în mod spectaculos de cîteva ori.

Tycho reprezintă cu adevărat o excepție reconfortantă între geniile nevropate, torturate și sumbre ale științei. Este adevărat că el n-a fost un geniu creator, ci numai un gigant al observației metodice. Totuși, el prezenta întreaga vanitate a unui geniu prin interminabila sa producție poetică. Opera sa poetică este chiar mai îngrozitoare decît aceea a canonicului Koppernigk, fiind și mult mai abundentă, deoarece Tycho, avînd propria sa fabrică de hîrtie și propria sa tipografie, n-a dus niciodată lipsă de editori. Chiar și așa, versurile și epigramele sale se revărsau pe frescele și ornamentele din Uraniburg și Stjörneburg, în care abundau motto-urile, inscripțiile și figurile alegorice. Cea mai impresionantă dintre acestea era pictura murală care înfrumuseța cabinetul principal de lucru, reprezentîndu-i pe cei opt mari astronomi din istorie, de la Timocharis la Tycho însuși, urmat de „Tychonides", un descendent încă nenăscut — cu o notiță exprimînd speranța că acesta va fi demn de marele său antecesor.

4. Exilul

Tycho a rezistat pe Insula Purpurie timp de douăzeci de ani, apoi, la cincizeci și unu de ani, și-a reluat pribegia. Dar, de această dată, grosul operei sale de o viață era terminat.

Privind retrospectiv, Tycho și-a împărțit observațiile în cele „copilărești și îndoielnice" (din timpul studenției sale la Leipzig), cele „juvenile și îndeobște mediocre" (pînă la sosirea sa la Hveen) și cele „virile, precise și absolut sigure" (efectuate la Uraniburg)[8]. Revoluția înfăptuită de Tycho în metodele astronomiei constă în precizia fără egal în trecut și continuitatea observațiilor sale. Al doilea punct este chiar mai important decît primul; se poate spune că, în comparație cu astronomii dinaintea lui, activitatea lui Tycho este ca o înregistrare cinematografică față de niște instantanee fotografice.

În plus față de remarcabila sa observare a sistemului solar, recartografierea firmamentului a cuprins o mie de stele fixe (dintre care, poziția a 777 de stele a fost determinată cu acuratețe, restul de 223 fiind așezate cu grabă imediat înainte de părăsirea Uraniburgului, doar așa, cît să ajungă la numărul rotund de o mie). Demonstrația lui că nova din '72 a fost o stea adevărată și că mișcarea cometei din '72 avea loc după o orbită mult în afara orbitei lunare au izbăvit lumea de credința deja zdruncinată în imutabilitatea cerurilor și în soliditatea sferelor cerești. În cele din urmă, sistemul său cosmologic, pe care l-a oferit ca pe o alternativă la cel copernican, deși fără prea multă valoare științifică, a jucat, așa după cum vom vedea, un rol istoric important.[8a]

Motivele care l-au făcut pe Tycho să-și abandoneze tărîmul insular au fost mai degrabă sordide. Tyge, nobilul scandinav, era la fel de arbitrar în relațiile sale cu oamenii pe cît era de umil față de obiectul științei și era la fel de arogant față de semeni pe cît era de delicat și de grijuliu în mînuirea instrumentelor sale. El își trata îngrozitor țăranii, istovindu-i în munci, storcîndu-i de bunuri la care nu avea dreptul și închizîndu-i atunci cînd ei protestau. Era violent față de toți cei care îi făceau cunoscută nemulțumirea lor, inclusiv față de tînărul rege Christian al IV-lea. Bunul rege Frederic murise în 1588 (de prea multă băutură, așa cum a subliniat, cu simțul datoriei, Vedel în orația sa funerară). Iar succesorul lui, deși favorabil dispus față de Tycho, pe insula vrăjită a căruia petrecuse în copilărie o zi minunată, nu voia să închidă ochii la domnia scandaloasă a lui Tycho în Hveen. Aroganța lui Tycho părea că frizează mania grandorii. A lăsat fără răspuns cîteva scrisori ale tînărului rege, a sfidat hotărîrile judecătoriilor provinciale și chiar pe acelea ale Curții Supreme, ținînd un țăran cu toată familia în lanțuri. Ca rezultat, marele om care fusese gloria Danemarcei a devenit o persoană profund urîtă la el în țară. Împotriva lui n-au fost luate măsuri directe, dar fabuloasele sale sinecuri au fost reduse la proporții mai rezonabile, iar acest fapt i-a oferit lui Tyge, tot mai plictisit și mai nestatornic pe Insula lui Purpurie, pretextul să-și reia peregrinările.

El şi-a pregătit mai mulţi ani emigrarea şi, atunci cînd şi-a părăsit insula, în preajma Paştelui 1597, a făcut-o în obişnuitul său stil grandios, cu o suită de douăzeci de inşi — familia, ajutoarele, servitorii şi piticul Jepp — bagajul său, inclusiv o tiparniţă, biblioteca, mobila şi toate instrumentele (cu excepţia celor patru mai mari, care au venit mai tîrziu). Încă de pe vremea cînd, ca student, şi-a comandat la Augsburg primul cuadrant, Tycho a avut mereu grijă să aibă toate instrumentele demontabile şi transportabile. „Un astronom, a declarat el, trebuie să fie cosmopolit, deoarece nu ne putem aştepta ca oamenii de stat ignoranţi să-i preţuiască serviciile."[9]

Prima oprire a caravanei lui Tycho a fost la Copenhaga, următoarea la Rostock, de unde, fiind în afara teritoriului danez, i-a scris o scrisoare impertinentă regelui Christian, plîngîndu-i-se de tratamentul primit din partea patriei nerecunoscătoare şi declarîndu-i intenţia „de a căuta ajutor şi sprijin de la alţi prinţi şi potentaţi". Îşi exprima totuşi cu graţie voinţa de a se întoarce „dacă s-ar face în condiţii acceptabile şi fără vreo ştirbire personală". Christian i-a replicat printr-o scrisoare remarcabilă prin care a respins punct cu punct reproşurile lui Tycho, făcîndu-i cunoscut în mod clar că, pentru a se reîntoarce în Danemarca, trebuie „să fiu respectat într-alt fel, dacă vrei să afli în noi un stăpîn şi rege generos"[10].

Astfel şi-a găsit o dată şi Tycho naşul, fapt care i s-a întîmplat numai cu doi oameni în viaţă: regele Christian al Danemarcei şi Johannes Kepler din Weil-der-Stadt.

O dată tăiate căile de întoarcere, Tycho şi-a continuat peregrinările împreună cu circul său privat pentru încă doi ani, la castelul Wandsbeck, lîngă Hamburg, la Dresda, la Wittemberg. În cele din urmă, în iunie 1599, au ajuns cu toţii — sau mai degrabă şi-au făcut intrarea — în Praga, reşedinţa împăratului Rudolf al II-lea, care, prin mila lui Dumnezeu, l-a numit pe Tycho de Brahe Matematician Imperial. El va avea din nou un castel de ales şi un salariu de trei mii de florini pe an (Kepler avea trei sute la Gratz), adăugaţi la anumite „venituri nesigure, care se pot ridica la cîteva mii"[11].

Dacă Tycho ar fi rămas în Danemarca, este foarte improbabil ca Johannes Kepler să fi făcut faţă cheltuielilor pentru a-l vizita acolo în scurtul interval de timp care îi mai rămăsese lui Tycho de trăit. Împrejurările care au făcut din amîndoi nişte exilaţi şi i-au condus unul spre celălalt pot fi atribuite, după gust, coincidenţei sau providenţei, dacă nu presupunem cumva existenţa unei legi ascunse a gravitaţiei în istorie. La urma urmei, şi gravitaţia în sens fizic este mai mult un cuvînt folosit pentru o forţă necunoscută care acţionează la distanţă.

5. *Preludiul întîlnirii*

Înainte de a se întîlni în carne şi oase la castelul Benatek de lîngă Praga, Tycho şi Kepler au corespondat timp de doi ani.

Chiar de la început, relaţia dintre ei a pornit pe picior greşit, din cauza unei gafe nevinovate a tînărului Kepler. Episodul l-a implicat pe aprigul

inamic al lui Tycho, Ursus, şi îi face pe cei doi părinţi fondatori ai astronomiei moderne să apară ca doi actori într-o operă bufă. Reymers Bär* originar din Ditmar, a început ca porcar şi a ajuns Matematician Imperial. Locul lui a fost preluat de Tycho, succedat de Kepler. Pentru a reuşi în secolul al XVI-lea o astfel de carieră, trebuia să ai calităţi excepţionale, care, la Ursus, erau asociate unui caracter încăpăţînat şi feroce, gata în orice moment să sfărîme oasele victimei într-o strînsoare ca de urs. În tinereţe, Ursus a publicat o gramatică latină şi o carte privind supravegherea teritoriului. Autorul a intrat apoi în serviciul unui nobil danez pe nume Erik Lange. În 1584, Lange l-a vizitat pe Tycho la Uraniburg şi l-a luat cu el pe Ursus. Aşa cum vom vedea imediat, a fost o întîlnire cam agitată.

La patru ani după această vizită, Ursus şi-a publicat lucrarea intitulată *Fundamentele Astronomiei*[12] în care şi-a prezentat propriul său model al universului. Exceptînd cîteva detalii, era acelaşi sistem pe care Tycho îl elaborase în secret şi pe care nu-l publicase încă, deoarece vroia mai multe date. În ambele sisteme, pămîntul fusese reinstalat în centrul lumii, dar celelalte cinci planete se roteau în jurul soarelui şi, o dată cu soarele, în jurul pămîntului.[13] Aceasta era desigur o reluare a sistemului intermediar faţă de Heracleides şi Aristarh din Samos.

Sistemul lui Tycho nu era, prin urmare, deloc original, dar avea avantajul compromisului între universul copernican şi cel tradiţional. El se recomanda de la sine tuturor celor care erau reticenţi să producă antagonii în lumea academică, dar care mai doreau să „salveze fenomenele"; sistemul avea să joace un rol important în controversa galileeană. De fapt, aşa cum se întîmpla deseori cu invenţiile care „plutesc în aer", sistemul lui Tycho fusese „descoperit" independent şi de un al treilea savant, Helisaeus Roeslin. Dar Tycho, care era tot atît de mîndru de sistemul său cît era Kepler de cele cinci corpuri perfecte, era convins că, răscolind prin manuscrisele sale, Ursus i-l furase în timpul vizitei din 1584. Tycho a adunat dovezi pentru a demonstra că Ursus i-a răscolit pe furiş manuscrisele. Mai afirma că şi-a luat precauţiunea să-l culce pe elevul său, Andreas, în aceeaşi cameră cu Ursus. Cînd Ursus a adormit, credinciosul său elev „i-a scos o mînă de documente dintr-un buzunar al pantalonilor săi bufanţi, dar, de frică să nu-l trezească, n-a mai căutat şi în celălalt buzunar". Descoperind cele întîmplate, Ursus „s-a comportat ca un maniac", după care, toate hîrtiile care nu-l priveau pe Tycho i-au fost restituite.

Pe de altă parte, după Ursus, Tycho s-ar fi comportat arogant şi înfumurat faţă de el, ar fi încercat să-i închidă gura, remarcînd că „toţi aceşti camarazi germani sînt pe jumătate ţicniţi" şi ar fi fost atît de suspicios în privinţa observaţiilor astronomice proprii „pe care le-a putut obţine pe sub

* Urs (în germană) de unde şi latinizarea numelui. (*N. a.*)

nas, fără a avea nevoie să se mai uite în altă parte“ și că ar fi pus pe cineva să-i caute prin hîrtiile proprii, înainte de plecare.

Mai pe scurt, este posibil ca Bär să se fi uitat prin observațiile lui Tycho, dar nu există dovezi că i-ar fi furat acestuia sistemul, nici că ar fi avut nevoie să i-l fure.

Tînărul Kepler a nimerit în acest cuib de viespi atunci cînd, inspirat de ideea din *Mysterium*, a simțit nevoia să-și împartă ideea cu întreaga lume a învățaților. Pe atunci, Ursus era Matematician Imperial la Praga, astfel încît Kepler i-a compus în grabă o scrisoare admirativă care începea în stilul epistolar de fan: „Există oameni ciudați care, necunoscuți fiind, scriu scrisori străinilor în țări îndepărtate“, continuînd cu efuziune kepleriană că era la curent „cu gloria strălucită a faimei tale care te face să fii primul în rîndul matematicienilor timpurilor noastre ca soarele între stelele minore“[14].

Scrisoarea este datată noiembrie 1595. Ursul n-a răspuns niciodată la scrisoarea tînărului entuziast anonim, dar, doi ani mai tîrziu, cînd Kepler era deja bine cunoscut, Ursus i-a tipărit acestuia scrisoarea într-o carte[15], fără să-i ceară permisiunea. În carte el revendica prioritatea sistemului „lui Tycho“ și îl jignea pe acesta folosind cel mai feroce limbaj. Cartea avea ca motto: „Mă voi năpusti“ (înțelegîndu-i pe Tycho & Co.) „asupra lor ca o ursoaică lipsită de puii ei — Osea,13 “. Astfel, Tycho a avut impresia că Johannes Kepler se află de partea lui Bär — ceea ce și intenționa acesta din urmă. Situația era și mai incomodă pentru bietul Kepler, deoarece el îi scrisese între timp lui Tycho o scrisoare în care îl numea pe adresant „prințul matematicienilor nu numai actuali, ci din toate timpurile“[16]. Mai mult, nefiind la curent cu bătălia homerică dintre cei doi, din toată lumea, Kepler l-a rugat tocmai pe Ursus să-i transmită lui Tycho un exemplar din *Mysterium* !

Tycho a reacționat cu o diplomație și cu o reținere neobișnuite la el. A mulțumit pentru scrisoarea și cartea lui Kepler cu multă curtenie, l-a apreciat pentru ingeniozitatea din *Mysterium*, exprimînd totodată niște rezerve, ca și speranța ca autorul să facă acum un efort pentru aplicarea teoriei sale privind cele cinci corpuri la sistemul „tychonic“ al universului. (Kepler a notat pe margine: „Toți se autoapreciază, dar se poate vedea cît de bună este părerea lui despre metoda mea.“)[17] Tycho se plîngea de admirația lui Kepler față de Ursus doar într-un post scriptum. Ceva mai tîrziu, Tycho i-a scris o scrisoare lui Mästlin[18], în care a criticat cartea lui Kepler cu mult mai multă severitate, repetîndu-și plîngerea. Intenția lui era clară: Tycho înțelesese imediat excepționalele calități ale tînărului Kepler, dorea să-l cîștige de partea sa și spera ca Mästlin să-și exercite în acest sens autoritatea asupra fostului său învățăcel. Mästlin a transmis cum se cuvine plîngerea lui Tycho către Kepler, care a realizat de-abia în acel moment în ce încurcătură îngrozitoare intrase singur — și, dintre toți, chiar cu Tycho, care era singura sa speranță. Atunci, Kepler s-a apucat să scrie

lui Tycho o epistolă lungă și agonizantă în autentic stil keplerian, clocotind de sinceritate, trișînd oarecum cu realitatea, una peste alta, patetică, strălucitoare și destul de incomodă:

Cum este posibil ? De ce el [Ursus] pune atîta temei pe laudele mele?... Dacă ar fi un bărbat adevărat, le-ar dispreţui, dacă ar fi înţelept, nu le-ar expune pe tarabă. Eu eram pe atunci un nimeni, în căutarea unui om cu faimă, care să-mi aprecieze descoperirea. I-am cerşit un dar şi un serviciu şi, în loc de asta, a stors el un dar de la cerşetor...Mintea mea era plină de avînt şi topită de bucuria descoperirii abia înfăptuite. Dacă, în dorinţa egoistă de a-l flata, am scăpat cuvinte care mi-au depăşit părerea despre el, aceasta se explică prin impulsivitatea tinereţii.[19]

Și așa mai departe. Dar în scrisoare există o afirmaţie uimitoare: atunci cînd Kepler a citit cartea lui Ursus, *Fundamentele Astronomiei*, el a crezut că regulile trigonometrice de acolo erau descoperiri originale ale autorului, fără să realizeze că majoritatea lor putea fi găsită la Euclid.[20] Se simte sîmburele de adevăr din afirmaţia că tînărul Kepler era de o ignoranţă abisală în matematici pe timpul cînd, ghidat numai de intuiţie, şi-a trasat cursul realizărilor de mai tîrziu, din *Mysterium.*

Tycho i-a răspuns pe scurt și cu o condenscență generoasă, care trebuie să-l fi exasperat pe Kepler, că el n-a pretins o scuză atît de elaborată. Astfel, incidentul a fost închis, deși pe Tycho l-a rîcîit în continuare, deoarece mai tîrziu, atunci cînd Kepler i-a ajuns asistent, Tycho l-a obligat să scrie un pamflet intitulat *În apărarea lui Tycho împotriva lui Ursus* — corvoadă pe care Kepler a detestat-o.

Dar, la început, Tycho dorea să uite nefericitul episod și era nerăbdător să-l aibă colaborator pe Kepler. Tycho descoperise că e greu să pună pe roate observatorul de la castelul Benatek, iar foștii săi asistenţi nu se grăbeau să-l reîntîlnească pe fostul despot de la Hveen. Așa se face că Tycho îi scria lui Kepler în decembrie 1599 următoarele:

Ţi s-a spus fără îndoială pînă acum că am fost chemat aici cu cea mai profundă graţie de Maiestatea Sa Imperială şi că am fost primit aici în modul cel mai prietenesc şi mai binevoitor. Doresc să vii aici nu silit de soarta potrivnică, ci mai degrabă prin propria voinţă şi din dorinţa de a studia împreună. Dar, oricare ar fi motivul, vei afla în mine pe prietenul tău care nu îţi va refuza sfatul şi ajutorul la necaz şi va fi gata să te ajute. Dar, dacă vii curînd, poate că vom găsi căile şi mijloacele ca tu şi familia ta să fiţi mai bine trataţi în viitor. *Vale.*

Scrisă la Benatek sau Veneţia Boemiei, la 9 decembrie 1599, cu mîna proprie a celui care te simpatizează foarte mult, Tycho Brahe.[21]

Dar, cînd scrisoarea sosea la Gratz, Kepler era în drum spre Tycho.

5
Tycho și Kepler

1. Gravitația soartei

Pornind de la Praga, orașul și castelul Benatek se aflau la douăzeci și două de mile, adică la șase ore de mers spre nord-est. Zidurile lor se oglindeau de sus în apele rîului Iser care inunda deseori livezile din jur, de unde și numele de „Veneția Boemiei". Tycho alesese castelul Benatek din trei castele oferite de împărat la alegere — poate datorită faptului că împrejurimile inundate i-au reamintit Hveenul. El a intrat în posesia castelului în august 1599, cu șase luni înaintea sosirii lui Kepler și a început imediat să dărîme ziduri și să ridice altele noi, cu intenția să construiască un alt Uraniburg. Intențiile sale erau enunțate în poeme avîntate înscrise deasupra intrării în viitorul observator. Trebuia să mai fie și o poartă separată de intrare pentru împărat, care dispunea pentru vizitele sale de o clădire alăturată.

Dar, de la bun început, totul părea să meargă prost. Salariul de trei mii de florini acordat lui Tycho de împărat bătea toate recordurile; „nimeni la curte, nici măcar printre conții și baronii cu vechime în funcții, nu se bucura de un venit atît de mare"[1]. Și mintea lui Rudolf, și finanțele sale erau într-o stare avansată de dezordine, iar funcționarii curții imperiale sabotau în mod efectiv îndeplinirea promisiunilor regale extravagante. Tycho trebuia să se lupte pentru salariu și să fie mulțumit dacă putea să-i stoarcă vistiernicului jumătate din sumă, iar după ce Kepler i-a luat locul, acesta din urmă avea să obțină numai o fărîmă din ceea ce i se cuvenea.

La sosirea lui Kepler la Benatek, Tycho se și certase cu directorul domeniilor coroanei, care ținea baierele pungii, se plînsese împăratului și amenințase că va părăsi Boemia, spunînd tuturor din ce motiv. De asemenea, mai mulți asistenți ai lui Tycho, care îi promiseseră să-l urmeze la noul Uraniburg, eșuaseră, iar cele mai mari instrumente întîrziau încă pe lungul drum de la Hveen. Către sfîrșitul anului izbucnise ciuma, obligîndu-l pe Tycho să stea cu Rudolf la reședința imperială de la Girsitz și să-i furnizeze un elixir împotriva epidemiei. Peste toate necazurile, Ursus, care dispăruse din Praga la sosirea lui Tycho, s-a reîntors, încercînd să-i provoace greutăți. Cea de-a doua fiică a lui Tycho, Elisabeta, era încurcată cu unul dintre asistenții acestuia, iuncherul Tengnagel. Tînărul Kepler, care din fundul

provinciei, de la Gratz, visa la Benatek ca la un templu senin al Uraniei, s-a trezit într-o casă de nebuni. Castelul foia de muncitori, supraveghetori, vizitatori și de membrii formidabilului clan al lui Brahe, incluzîndu-l pe sinistrul pitic Jepp, care, chircit sub masă în timpul interminabilelor ospețe tumultuoase, găsea o țintă facilă pentru sarcasme în timida sperietoare de ciori personificată de matematicianul provincial.

Kepler a ajuns la Praga la jumătatea lui ianuarie. El a scris imediat la Benatek, primind cîteva zile mai tîrziu un răspuns de la Tycho, care regreta că nu-l poate întîmpina personal pe Kepler din cauza viitoarei opoziții a lui Marte și Jupiter, urmată de o eclipsă lunară. Tycho îl invita la Benatek „nu atît ca pe un oaspete, cît ca pe un prieten binevenit și coleg în contemplarea cerurilor". Purtătorii scrisorii erau fiul cel mare al lui Tycho și iuncherul Tengnagel, amîndoi invidioși pe Kepler de la bun început și rămași ostili pînă la sfîrșit. Kepler și-a încheiat ultima etapă a călătoriei spre Tycho în compania lor, dar numai după o întîrziere de nouă zile. Tengnagel și Tycho junior se distrau probabil destul de bine la Praga, nefiind grăbiți să se întoarcă la Benatek.

În sfîrșit, atunci, pe 4 februarie 1600, cînd cei doi fondatori ai noului univers, Tycho de Brahe cel cu nasul de argint și Johannes Keplerus cel cu obrajii plini de exeme s-au întîlnit față-n față, Tycho avea cincizeci și trei de ani, iar Kepler douăzeci și nouă. Tycho era un aristocrat, Kepler un plebeu, Tycho un Cressus, Kepler un sărăntoc, Tycho un danez măreț, Kepler o corcitură rîioasă. Erau opuși în toate, cu o excepție: amîndoi erau iritabili și colerici. Rezulta o permanentă fricțiune care izbucnea în certuri aprinse, urmate de reconcilieri pe jumătate.

Dar toate acestea erau doar la suprafață. În aparență, era o întîlnire între doi savanți vicleni, fiecare hotărît să-l folosească pe celălalt în scopuri proprii. Dar, mai adînc, ei știau amîndoi, cu acea certitudine a lunaticilor, că se născuseră ca să se completeze reciproc, că gravitația soartei i-a atras unul spre celălalt. Relațiile dintre ei alternau mereu între aceste două niveluri: ca lunatici, ei cutreierau mînă în mînă spațiile necartografiate, iar în contactele lor lucide, fiecare scotea ca prin inducție reciprocă tot ce era mai rău din caracterul celuilalt.

Sosirea lui Kepler a dus la reorganizarea muncii la Benatek. Înainte, fiul mai mic al lui Tycho, Jörgen, avea grijă de laborator, iar asistentul principal, Longomontanus, fusese desemnat să studieze orbita lui Marte. Tycho intenționa să-l însărcineze pe Kepler cu luarea în observație sistematică a următoarei planete.

Dar dorința lui de a lucra și faptul că Longomontanus bătea pasul pe loc cu Marte, au dus la redistribuirea tărîmurilor planetare între tychoniți: Marte, cunoscută ca fiind cea mai dificilă planetă, i-a fost dată lui Kepler, în timp ce Longomontanus a fost mutat la lună. Această decizie s-a dovedit foarte importantă. Mîndru că i-a fost încredințată planeta Marte, Kepler s-a

lăudat că îi va rezolva problema orbitei în opt zile, făcînd şi un rămăşag privind termenul. Cele opt zile s-au transformat în aproape opt ani, dar din această luptă cu recalcitranta planetă s-a ivit cartea lui Kepler *Noua Astronomie sau Fizica Cerurilor.*

Desigur că la început Kepler nu ştia nimic din ceea ce-l aştepta. El venise la Tycho ca să-i smulgă valorile exacte ale excentricităţilor şi ale distanţelor medii şi ca să îmbunătăţească modelul universului construit în jurul celor cinci corpuri şi al armoniilor muzicale. Deşi nu s-a izbăvit niciodată de ideea sa fixă, o izgonise undeva în umbră. Noile probleme ridicate de datele lui Tycho „m-au luat într-atît în stăpînire, încît aproape că mi-am ieşit din minţi“[2]. El însuşi fiind nu mai mult decît un observator amator înzestrat cu cele mai grosolane instrumente, un astronom de birou cu intuiţia unui geniu, încă lipsit de disciplină intelectuală, era copleşit de bogăţia şi precizia observaţiilor lui Tycho şi realiza numai în acel moment ce însemna cu adevărat astronomia. Faptele de neclintit înglobate în datele lui Tycho şi scrupulozitatea metodei sale acţionau asupra intelectului predispus la fantezie al lui Kepler ca o piatră de ascuţit. Dar, deşi Tycho era cel care învîrtea tocila şi deşi procesul părea mai dureros pentru Kepler decît pentru Tycho, la sfîrşit, tocila era cea uzată, în timp ce tăişul apărea ascuţit şi strălucitor.

Puţin după sosirea lui la Benatek, Kepler scria:

> Tycho posedă cele mai bune observaţii, deci, ca să spunem aşa, materialul pentru construcţia noului edificiu; el mai are şi colaboratori şi tot ceea ce îşi doreşte. Îi lipseşte numai arhitectul care să pună toate acestea la lucru după propriul său plan. Deşi, de altfel, are o dispoziţie fericită şi o reală îndemînare de arhitect, el este totuşi împiedicat să progreseze de multitudinea fenomenelor şi de faptul că adevărul este ascuns adînc sub ele. Acum, îl cuprinde bătrîneţea, slăbindu-i spiritul şi forţele.[3]

Nu pot fi îndoieli privind identitatea arhitectului la care se gîndea Kepler. La fel de uşor îi era şi lui Tycho să întrevadă care este adevărata părere a lui Kepler despre el. Ca nimeni altul pînă la el, Tycho adunase o comoară de date, dar acum era bătrîn şi n-avea o imaginaţie îndrăzneaţă ca să ridice, din bogăţia sa de materiale de construcţie, noul model al universului. Legile erau acolo, în coloanele sale de cifre, dar „prea adînc ascunse“ pentru ca să le poată descifra. Tycho trebuie să fi simţit de asemenea că numai Kepler era capabil să reuşească în această misiune, că nimic nu-i putea împiedica succesul. Mai simţea că nici Tycho însuşi, şi nici tychonizii închipuiţi de pe inscripţiile murale din Uraniburg nu vor culege fructul trudei sale de o viaţă, ci doar acest parvenit caraghios. Pe jumătate resemnat, pe jumătate îngrozit de propria-i soartă, Tycho dorea cel puţin să-i facă lui Kepler misiunea cît mai dificilă.

Tycho era totdeauna foarte reticent să-şi dezvăluie observaţiile tezaurizate şi dacă vreun moment Kepler s-a gîndit că le-ar fi putut pur şi simplu înhăţa, el s-ar fi înşelat amarnic — aşa cum reiese din lamentările sale indignate dintr-o scrisoare:

Tycho nu mi-a dat deloc ocazia să-i împărtășesc experiența. În timpul mesei, sau în timpul conversației pe alte teme, ca între altele, el îmi va menționa astăzi valoarea apogeului unei planete, mîine, nodurile alteia.[4]

Se poate adăuga: așa cum i-ar fi aruncat pe sub masă oase lui Jepp. Și, oricum, nu i-ar fi permis lui Kepler să-i copieze numerele. Exasperat, Kepler i-a cerut chiar lui Mangini, rivalul italian al lui Tycho, datele proprii în schimbul unora ale lui Tycho.

Tycho a cedat numai treptat, pas cu pas, iar cînd l-a însărcinat pe Kepler cu planeta Marte, a fost obligat să-i dea și datele despre planetă.

Kepler n-apucase să stea mai mult de o lună, cînd Tycho a făcut într-o scrisoare prima aluzie la dificultățile relațiilor dintre ei; după încă o lună, pe 5 aprilie, tensiunea a izbucnit într-o explozie care ar fi putut zgudui viitorul cosmologiei.

Cauza nemijlocită a tărăboiului a fost un document schițat de Kepler, în care condițiile viitoarei sale colaborări cu Tycho erau înșirate pînă la amănunte neplăcute. Dacă el și familia lui aveau să locuiască permanent la Benatek, Tycho trebuia să le asigure un apartament separat, deoarece gălăgia și dezordinea vieții domestice aveau un efect groaznic asupra fierei lui Kepler și îi provocau ieșiri violente. Apoi, Tycho trebuia să obțină de la împărat un salariu pentru Kepler; pînă atunci, trebuia să-i plătească cincizeci de florini pe trimestru. El mai era obligat să-i asigure pe Kepleri cu cantități specificate de lemn de foc, carne, pește, bere, pîine și vin. În ceea ce privea colaborarea, Tycho avea să-i lase lui Kepler libertatea alegerii subiectului și termenele activității și să-i ceară să întreprindă numai acele cercetări legate direct de subiectul ales și, deoarece Kepler „nu avea nevoie de pinteni, ci mai degrabă de frîne, pentru a evita primejdia epuizării galopante provocate de surmenaj"[5], trebuia să-i fie îngăduită odihna în timpul zilei, după lucrul pînă noaptea tîrziu. Și așa mai departe, pe pagini întregi.

Documentul nu fusese destinat lui Tycho. Kepler l-a înmînat unui oaspete, un oarecare Jessenius, profesor de medicină la Wittemberg, care trebuia să servească drept intermediar în negocierile dintre Kepler și Tycho. Dar, fie din întîmplare, fie printr-o intrigă, Tycho a intrat în posesia documentului, pe care îl putea cu greu considera măgulitor. L-a receptat totuși cu mărinimia și buna dispoziție care, la acest *grand seigneur* danez, conviețuiau cu gelozia și cu fălosenia.

Tycho rămînea un despot binevoitor doar atîta timp cît nimeni nu îi înfrunta poziția, iar Kepler îi era atît de mult inferior pe plan social, încît pretențiile sale de cusurgiu și certăreț nu-l afectau. Una dintre cauzele amărăciunii lui Kepler era faptul că i se rezervase o poziție inferioară la masă.

Dar, mai presus de toate, Tycho avea nevoie de Kepler, singurul capabil să dea o formă corespunzătoare operei vieții sale. A început, deci, negocieri cu Kepler în prezența lui Jessenius, ungîndu-și răbdător nasul cu loțiuni,

ca un model de moderaţie paternă. Această atitudine irita şi mai mult complexul de inferioritate al lui Kepler, astfel că el l-a atacat pe Tycho, „cu încrîncenarea unui cîine furios, creatură cu care lui Kepler însuşi îi place să se compare în ceea ce priveşte iritabilitatea“[6], după cum scria Tycho.

Îndată după această întrevedere furtunoasă, Tycho, care avea mereu trează în minte conştiinţa posterităţii, a scris minuta şi l-a rugat pe Jessenius să o semneze. Totuşi, atunci cînd s-a calmat, el l-a rugat stăruitor pe Kepler să rămînă, cel puţin cîteva zile, pînă la sosirea unui răspuns de la împărat, abordat de Tycho în legătură cu angajarea lui Kepler. Dar Kepler a refuzat să-l asculte şi a plecat a doua zi cu Jessenius la Praga, unde s-a cazat la baronul Hoffman.

Chiar în clipa plecării, Kepler a avut o altă ieşire colerică: în momentul despărţirii l-au cuprins remuşcările şi şi-a cerut iertare, în timp ce Brahe îi şoptea la ureche lui Jessenius că ar trebui să-l readucă pe acest *enfant terrible* la raţiune. Însă, de-abia ajuns la Praga, Kepler i-a scris lui Tycho încă o scrisoare în acelaşi ton.

Trebuia să fi fost într-o stare îngrozitoare de isterie; suferea de una dintre misterioasele sale febre recurente, familia lui era departe la Gratz, iar persecuţia protestanţilor în Styria şi dezastrul de la Benatek îi prefăcuseră viitorul în neant. Pe deasupra, datele despre Marte rămîneau inaccesibile în mîinile lui Tycho. Dar, în decursul aceleiaşi săptămîni, pendulul s-a deplasat la cealaltă extremă: Kepler i-a scris lui Tycho o scrisoare de scuze care suna ca delirul unui masochist dezlănţuit împotriva propriului său ego vinovat.

Mîna criminală care, deunăzi, a fost mai iute decît vîntul în a scrie injurii nu ştie decît cu greu cum să procedeze ca să îndrepte lucrurile. Cu ce trebuie să încep? Cu lipsa mea de autocontrol, de care îmi amintesc numai cu cea mai mare durere, sau cu binefacerile tale, prea nobile Tycho, care nu pot fi nici numărate, nici apreciate după merit? Căci timp de două luni mi-ai împlinit cu generozitate toate trebuinţele... mi-ai dat toate semnele de prietenie, mi-ai îngăduit să devin părtaş la cele mai preţuite posesiuni ale tale...Luate una peste alta, nici copiilor tăi, nici soţiei tale, nici ţie însuţi nu ai dedicat atîta timp cît mie...Prin urmare, eu cred cu cea mai profundă consternare că Dumnezeu şi Sfîntul Duh m-au abandonat într-o asemenea măsură atacurilor mele dezlănţuite şi spiritului meu bolnav, că, în loc să arăt moderaţie, eu m-am complăcut, cu ochii închişi, într-o încăpăţînare morocănoasă împotriva ta şi a familiei tale; că, în loc să-ţi mulţumesc, ţi-am răspuns cu o furie oarbă; că, în loc să-ţi arăt respect, m-am comportat cu cea mai mare impertinenţă faţă de persoana ta care, prin descendenţa nobilă, învăţătura aleasă şi marea faimă, merită tot respectul, că, în loc să-ţi transmit salutări prieteneşti, atunci cînd mă rodea amărăciunea, m-am lăsat tîrît de suspiciune şi de insinuări. N-am reflectat deloc cît de crud am putut să te lovesc prin această comportare mîrşavă... Vin la tine ca un postulant, ca să cer, în numele îndurării Divine, iertarea ta pentru insultele mele îngrozitoare. Retrag în întregime şi declar, liber şi nesilit de nimeni, neavenite, false şi neîntemeiate toate cele spuse sau scrise împotriva persoanei tale, faimei tale, onoarei tale şi rangului tău ştiinţific. Promit sincer că de acum înainte, oriunde aş fi, nu numai că mă voi abţine de la asemenea acte, cuvinte, fapte şi scrieri nebuneşti, dar nici nu te voi mai ofensa pe nedrept şi deliberat niciodată şi

în nici un fel... Dar, deoarece căile omenești sînt schimbătoare, te rog ca, oricînd vei observa la mine vreo tendință către o asemenea comportare prostească, să-mi reamintești de mine însumi; mă vei găsi binevoitor. Promit de asemenea...să te oblig prin tot felul de servicii făcute ție... și să dovedesc astfel prin faptele mele că atitudinea mea față de persoana ta este și va fi totdeauna diferită față de ceea ce se poate conchide din condiția precară a sufletului și a corpului meu din timpul ultimelor trei săptămîni. Mă rog Domnului să-mi ajute la împlinirea promisiunii acesteia.[7]

Am citat *in extenso* din această carte, deoarece ea dezvăluie miezul tragic al personalității lui Kepler. Aceste întorsături de frază nu par să provină de la un învățat cu reputație, ci de la un adolescent torturat implorînd iertarea tatălui pe care îl urăște și îl iubește în același timp. Tycho l-a înlocuit pe Mästlin. Pornind de la un astfel de caracter pestriț, complex, Kepler a rămas totdeauna un copil fără căpătîi.

Dar nici Tycho nu era mai puțin dependent față de Kepler. În contactele lor lumești, Tycho era bătrînul tribului, iar Kepler adolescentul sîcîitor și prost crescut. Pe alt plan însă, regulile erau inversate: Kepler era magicianul de la care, așa cum spera Tycho, aveau să vină rezolvarea problemelor sale, răspunsul la frustrări și izbăvirea de înfrîngerea finală; oricît de nebunește se comportau cei doi, ca lunatici, ei erau conștienți de acest fapt. Prin urmare, la trei săptămîni după scandal, Tycho a sosit la Praga și l-a condus în caleașca sa pe Kepler înapoi la Benatek. Aproape că putem vedea mîna grea a lui Tycho, cu mîneci din picioare de miel, apăsînd într-o îmbrățișare afectuoasă oasele subțiri ale lui Kepler.

2. *Moștenitorul*

Colaborarea dintre Kepler și Tycho a durat pînă la moartea lui Tycho, cu totul, optsprezece luni. Din fericire — atît pentru amîndoi, cît și pentru posteritate — ei s-au aflat în contact personal numai o parte din acest timp, deoarece Kepler s-a întors de două ori la Gratz, petrecînd acolo opt luni ca să-și pună afacerile în ordine și să lichideze proprietatea soției.

El a plecat pentru prima dată la Gratz scurt timp după reconcilierea sa cu Tycho, în iunie 1600. Deși între cei doi se restabilise pacea, ei nu stabiliseră încă nimic precis privind colaborarea lor viitoare[7a], iar Kepler oscila dacă să se întoarcă sau nu la Tycho. El încă mai spera ori să-și salveze poziția de la Gratz, obținînd un lung concediu plătit, ori să capete o catedră în Württembergul natal — ambiția sa de-o viață. Le-a scris lui Mästlin și Herwart, părinții săi adoptivi nr. 1 și nr. 2, făcînd aluzie că nr. 3 era mai degrabă o dezamăgire, dar n-a obținut nimic. Arhiducelui Ferdinand i-a trimis un tratat despre eclipsa solară, iarăși fără vreun rezultat.

În această lucrare Kepler a atins însă o problemă pe care nu o urmărise în mod special, și anume, existența unei „forțe terestre“ care influențează mișcarea lunii și care se micșorează în proporție cu distanța.

Kepler atribuise deja soarelui o forță fizică drept explicație a mișcării planetelor. Astfel, dependența lunii față de o asemenea forță provenită din pămînt a constituit următorul pas important către conceptul de gravitație universală.

Dar asemenea fleacuri nu-l puteau îndepărta pe arhiduce de la planul său de a stîrpi erezia din teritoriu. Începînd cu 31 iulie, toți cetățenii luterani din Gratz, peste o mie la număr, au trebuit să apară unul cîte unul în fața unei comisii eclesiastice și să-și declare dorința de a se întoarce la credința catolică, fără de care se expuneau expulzării. De data aceasta nu s-a admis nici o excepție, nici măcar pentru Kepler — deși i s-a redus impozitul la jumătate și i s-au acordat și alte privilegii financiare. A doua zi după apariția sa în fața comisiei, în Gratz au circulat zvonuri că și-ar fi schimbat ideile, exprimîndu-și disponibilitatea pentru catolicism. Este imposibil de știut dacă a oscilat sau nu, dar, oricum, și-a învins tentația, acceptînd exilul cu toate consecințele acestuia.

I-a trimis un S.O.S.[8] lui Mästlin. Apelul începe cu o disertație despre eclipsa de soare din 10 iulie, pe care a observat-o printr-o *camera obscura* de construcție proprie, ridicată în mijlocul tîrgului din Gratz. Întreprinderea a avut două rezultate: în timp ce Kepler descoperea o nouă lege a opticii, un hoț i-a furat punga cu treizeci de florini. Scrisoarea continuă cu amenințarea că, împreună cu toată familia, Kepler va coborî pe Dunăre pînă în brațele lui Mästlin; fără îndoială că Mästlin îi va asigura o catedră (fie și una mică) și se încheia cu rugămintea ca Mästlin să facă rugăciuni pentru el. Mästlin i-a răspuns că se va ruga bucuros, dar că nu va putea face nimic altceva pentru „martirul perseverent și viteaz al lui Dumnezeu"[9]. După aceasta, Mästlin n-a mai răspuns timp de patru ani la nici una dintre scrisorile lui Kepler. A considerat probabil că și-a făcut partea lui de datorie și că era acum rîndul lui Tycho să aibă grijă de copilul minune.

Veștile proaste îl încîntau însă pe Tycho. Acesta se îndoise de reîntoarcerea lui Kepler și se bucura de această perspectivă, mai ales că asistentul său principal, Longomontanus, plecase între timp. Atunci cînd Kepler l-a informat despre iminenta sa expulzare, Tycho i-a răspuns să vină imediat: „nu ezita, grăbește-te și ai încredere"[10]. El a adăugat că, în cursul unei audiențe recente la împărat, i-a cerut în mod oficial asocierea la observatorul său, iar împăratul a dat din cap afirmativ. Dar, în post scriptumul scrisorii sale lungi și afectuoase, Tycho nu s-a abținut de la aluzia la unul dintre motivele principale ale nefericirii lui Kepler la Benatek. La sosirea lui acolo, Tycho îi impusese o corvoadă plictisitoare: să scrie un pamflet împotriva lui Ursus. Deși Ursus murise între timp, Tycho insista cu represaliile pînă și dincolo de mormînt. Mai mult, Kepler trebuia să scrie și o critică împotriva pamfletului publicat de John Craig, medicul lui James al Scoției, în care Craig îndrăznise să pună la îndoială teoriile lui Tycho despre comete. Perspectivele de a-și pierde timpul pentru satisfacerea vanității lui Tycho nu erau deloc fericite pentru Kepler, dar n-avea încotro.

Kepler s-a întors în octombrie la Praga împreună cu soţia — dar fără mobilă şi fără celelalte posesiuni, lăsate în urmă, la Linz, deoarece n-avusese bani să plătească transportul. Suferea iarăşi de febră recurentă şi credea din nou că are ftizie. Gestul imperial aprobativ privind angajarea nu fusese urmat de nici o acţiune concretă, astfel încît Kepler cu soţia trebuiau să trăiască doar din mărinimia lui Tycho. La cererea împăratului, care îşi vroia mai aproape matematicianul, Tycho a părăsit splendorile din Benatek şi s-a mutat într-o casă la Praga, unde Keplerii, neavînd bani de chirie, au trebuit să se stabilească şi ei. În următoarele şase luni, Kepler n-a prea avut timp de astronomie, deoarece era permanent ocupat cu scrierea blestematelor polemici împotriva lui Ursus şi Craig şi cu îngrijirea bolilor sale adevărate sau închipuite. Frau Barbara, care nici în zilele ei mai bune nu era bine dispusă, ura obiceiurile străine şi străzile înguste şi întortocheate ale Pragăi, al căror miros greu era atît de tare, cît „să-i întoarcă din drum pe turci" aşa cum scria un călător englez contemporan.[11]

Keplerii sorbeau pînă la fund cupa amară a refugiului.

În vara lui 1601, tatăl bogat al lui Frau Barbara a murit acolo, în Styria; el plătise preţul conversiunii pentru a muri în patrie. Acest fapt i-a oferit lui Kepler pretextul să-şi lase familia în grija lui Tycho pentru a se întoarce la Gratz ca să salveze moştenirea. N-a reuşit, dar a rămas la Gratz încă patru luni şi pare să o fi dus de minune: invitat în casele nobililor styrieni, ca un fel de distins exilat în concediu, urcînd munţii ca să măsoare curbura pămîntului, scriind scrisori revoltătoare lui Tycho, căruia îi reproşa că nu-i oferă destui bani lui Frau Barbara, sau întrebînd-o grijuliu pe soţie dacă Elisabeth Brahe, în sfîrşit pe cale să se mărite cu iuncherul Tengnagel, „dădea semne că este gravidă", deoarece avea să nască la trei luni după nuntă. Kepler s-a întors la Praga în august, cu misiunea eşuată, dar cu sănătatea complet restabilită şi cu moralul ridicat. Ceea ce avea de făcut acum era doar să măsoare timpul încă două luni pînă la întorsătura hotărîtoare a soartei.

Pe 13 octombrie 1601, Tycho se afla în vizită la cină la masa baronului Rosenberg. Printre oaspeţi era şi un consilier imperial, astfel încît trebuie să fi fost o companie ilustră; dar, deoarece Tycho era obişnuit să stea cu regii la masă şi să consume mari cantităţi de băutură, este greu de înţeles cum de nu a fost capabil să iasă din încurcătura în care intrase singur. Kepler a înregistrat cu grijă ceea ce s-a întîmplat în Jurnalul Observaţiilor, un fel de jurnal de bord în care erau incluse toate evenimentele importante ale soţilor Brahe:

Pe 13 octombrie, Tycho Brahe, în compania Maestrului Minkowitz, a fost la cină la masa ilustrului Rosenberg şi s-a abţinut să urineze dincolo de cerinţele etichetei. Bînd în continuare, a simţit crescînd tensiunea din vezică, dar a pus politeţea mai presus de propria-i sănătate. Acasă, de abia a putut să urineze.

La începutul bolii sale, luna era în opoziţie cu Saturn [urmează horoscopul zilei].

După cinci nopți de nesomn, el putea să-și slobozească udul numai cu mari suferințe și chiar și așa, ieșirea îi era întîrziată. Insomnia a continuat, cu febră internă care a provocat treptat delirul, iar hrana consumată, de la care nu putea fi reținut, i-a exacerbat răul. Pe 24 octombrie, delirul a încetat pentru cîteva ore; natura a învins și el s-a stins liniștit în mijlocul consolărilor, rugăciunilor și lacrimilor celor apropiați.

Astfel, de la această dată, seria de observații cerești s-a întrerupt, iar propriile sale observații efectuate timp de treizeci și opt de ani au ajuns la capăt.

În ultima noapte a delirului său domol, el a repetat mereu și mereu aceste cuvinte, ca și cînd ar fi compus un poem: „Lăsați-mă să cred că n-am trăit în zadar". El a dorit fără îndoială ca aceste cuvinte să fie adăugate pe pagina de titlu a operelor sale, dedicîndu-le memoriei și uzului posterității.[12]

În ultimele sale zile, ori de cîte ori durerea ceda, marele danez refuza să țină o dietă, comandînd și mîncînd cu lăcomie orice fel de mîncare îi venea în minte. Cînd îi revenea delirul, el repeta șoptit speranța că nu și-a irosit viața (*ne frusta vixisse videar*). Înțelesul acestor cuvinte devine clar prin intermediul ultimei sale dorințe adresate lui Kepler[13]. Era aceeași dorință pe care o exprimase Tycho în prima sa scrisoare către acesta: Kepler trebuie să-și construiască noul univers nu pe sistemul lui Copernic, ci pe al său. Totuși, așa cum a arătat-o și lamentarea din delir, Kepler avea să procedeze exact invers, folosind moștenirea lui Tycho în scopuri proprii. Tycho a fost înmormîntat cu mare pompă la Praga; sicriul i-a fost purtat de doisprezece nobili ai imperiului, precedați de blazonul său, de pintenii de aur și de calul favorit.

Două zile mai tîrziu, pe 6 noiembrie 1601, consilierul privat al împăratului, Barwitz, l-a chemat pe Kepler la reședința lui ca să-l numească succesor al lui Tycho în postul de Matematician Imperial.

6
Promulgarea legilor

1. Astronomia nova

Kepler a rămas la Praga ca Matematician Imperial din 1601 pînă la moartea lui Rudolf al II-lea, în 1612. A fost perioada cea mai fructuoasă a vieții sale, care i-a oferit ocazia unică de a fonda două științe: optica instrumentală, care nu ne preocupă aici, și astronomia fizică. *Magnum opus* al său, publicat în 1609, poartă titlul semnificativ:

O NOUĂ ASTRONOMIE Bazată pe Cauze
sau FIZICA CERULUI
derivată din investigațiile
MIȘCĂRII ASTRULUI MARTE
Bazată pe Observațiile NOBILULUI TYCHO BRAHE[1]

Kepler a lucrat la carte, cu întreruperi, de la sosirea sa la Benatek, din 1600 pînă în 1606. Ea conține primele două din cele trei legi planetare ale lui Kepler: (1) că planetele se mișcă în jurul soarelui nu după cercuri, ci după orbite eliptice, un focar al elipsei fiind ocupat de soare; (2) că o planetă se mișcă pe orbită nu cu viteză uniformă, ci într-o astfel de manieră, că o linie trasă de la planetă la soare mătură totdeauna arii egale în timpi egali. Cea de-a treia lege, publicată mai tîrziu, nu ne preocupă în acest moment.

La suprafață, legea lui Kepler arată la fel de inocent ca și $E = mc^2$ a lui Einstein*, care nu revelează nici ea potențialitatea exploziei atomice. Dar, mai mult decît orice altă descoperire individuală, viziunea modernă a universului este modelată de legea gravitației universale a lui Newton, care, la rîndul ei, a fost dedusă din cele trei legi ale lui Kepler. Deși (datorită particularităților sistemului nostru educațional) unii s-ar putea să nu fi auzit niciodată de legile lui Kepler, gîndirea lor a fost inconștient formată de ele; legile lui Kepler constituie fundația invizibilă a întregului edificiu al gîndirii noastre.

În acest fel, promulgarea legilor lui Kepler reprezintă o piatră de hotar în istorie. Ele sînt primele „legi naturale" în sens modern, fiind afirmații precise și verificabile despre relațiile universale care guvernează feno-

---

* Relația $E = mc^2$ a fost pusă în evidență de savantul francez Paul Langevin. (*N. t.*)

menele individuale, exprimate în termeni matematici. Aceste relații au dus la divorțul dintre astronomie și teologie și la mariajul astronomiei cu fizica. În sfîrșit, legile lui Kepler au pus capăt unui coșmar care a hărțuit cosmologia în ultimele două milenii: obsesia sferelor care se rotesc pe alte sfere, substituindu-i imaginea cu aceea a unor corpuri materiale asemănătoare cu pămîntul, plutind liber în spațiu și fiind puse în mișcare de forțele fizice care acționează asupra lor.

Modul în care Kepler a ajuns la noua cosmologie este fascinant; voi încerca să refac drumul întortocheat al raționamentelor sale. Din fericire, el nu și-a șters urmele, așa cum au făcut Copernic, Galilei și Newton, care ne confruntă direct cu rezultatele eforturilor lor, lăsîndu-ne doar să ghicim cum au ajuns la ele. Kepler a fost incapabil să-și expună metodic ideile, ca într-un manual; el a trebuit să le înfățișeze în ordinea în care i-au venit în minte, incluzînd toate erorile, ocolișurile și capcanele în care a căzut. *Astronomia Nova* este scrisă într-un stil neacademic, clocotitor și baroc, foarte personal, intim și, deseori, exasperant. Este, în schimb, revelația unică privind modul de lucru al intelectului său creator.

Ceea ce contează pentru mine [explică autorul în Prefață] este nu atît să-i împărtășesc cititorului ceea ce am eu de spus, ci, mai presus de orice, să-i comunic motivele, subterfugiile și întîmplările norocoase care m-au dus la descoperiri. Atunci cînd Cristofor Columb, Magellan și portughezii povestesc cum au luat-o razna în călătoriile lor, noi nu numai că îi iertăm, ci am și regreta dacă am fi fost lipsiți de povestirea lor, căci fără ea întreaga distracție s-ar pierde. Deci nu voi fi blamat, dacă, împins de aceeași afecțiune pentru cititor, voi urma aceeași metodă.[1a]

Înainte de a porni istorisirea, ar fi prudent să adaug la scuza lui Kepler pe a mea proprie. Îmboldit „de aceeași afecțiune pentru cititor“, am încercat să simplific cît de mult posibil un subiect dificil: chiar și așa, capitolul de față va fi de nevoie ceva mai tehnic decît restul cărții. Dacă anumite pasaje pun la încercare răbdarea cititorului, sau chiar dacă uneori acesta nu înțelege ceva sau pierde firul, eu sper că își va face totuși o idee generală despre odiseea gîndirii lui Kepler în urma căreia s-a deschis perspectiva modernă a universului.

2. *Gambitul la deschidere*

Să ne amintim că la împărțirea cosmosului făcută după sosirea tînărului Kepler la castelul Benatek, acestuia i s-a alocat studiul mișcărilor lui Marte, care îl sfidaseră pe asistentul principal al lui Tycho, Longomontanus, ca și pe Tycho însuși.

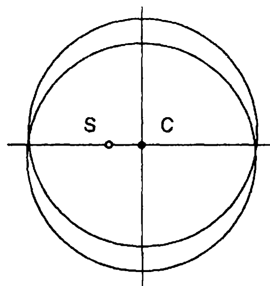
Cred că a fost un act al Providenței [a comentat el mai tîrziu] să ajung exact în momentul în care Longomontanus era ocupat cu Marte. Deoarece numai Marte ne poate permite să pătrundem secretele astronomiei, care altfel ar rămîne pentru noi veșnic ascunse.[2]

Motivul pentru care Marte deține o asemenea poziție cheie este că, dintre planetele exterioare, orbita lui deviază cel mai mult de la un cerc, fiind elipsa cea mai pronunțată. Exact acesta era motivul pentru care Marte îi sfida și pe Tycho, și pe asistentul său; deoarece ei se așteptau ca planetele să se miște după niște cercuri, era imposibil de reconciliat teoria cu observațiile.

El [Marte] este învingătorul grandios al cercetării omenești, care și-a rîs de stratagemele astronomilor, le-a distrus instrumentele, le-a risipit oștirile; astfel și-a menținut secretul domniei sale neatins de-a lungul tuturor secolelor trecute și și-a continuat cursul în deplină libertate, încît cel mai faimos dintre latini, Plinius, acel predicator al naturii, l-a acuzat cu deosebire: MARTE ESTE O STEA CARE SFIDEAZĂ ORICE OBSERVAȚIE.[3]

Așadar, acesta este Kepler, în dedicația *Noii Astronomii* către împăratul Rudolf al II-lea. Dedicația este scrisă sub forma unei alegorii a războiului lui Kepler dus împotriva lui Marte, început „sub comanda supremă a lui Tycho“ și purtat cu răbdare în pofida exemplului lui Rheticus care și-a pierdut mințile în legătură cu Marte, în pofida altor pericole și handicapuri teribile, cum ar fi lipsa de provizii din cauză că Rudolf nu reușea să-i plătească salariul lui Kepler — și așa mai departe, pînă la sfîrșitul triumfător, cînd Matematicianul Imperial, conducînd un car de luptă, îl aduce pe inamicul captiv la tronul împăratului.

Astfel, Marte deținea secretul tuturor mișcărilor planetare, iar tînărul Kepler a primit misiunea de a-l descoperi. El a atacat mai întîi problema pe linia tradițională. Atunci cînd a eșuat, a început să se debaraseze de balast și a continuat să procedeze astfel pînă cînd, în scurt timp, a scăpat de întreaga încărcătură de credințe vechi despre natura universului și a înlocuit-o cu o știință nouă.



Ca preliminarii, el a făcut trei inovații revoluționare, ca pentru a-și face loc de mișcare în scopul abordării problemei. Să ne reamintim că centrul sistemului copernican nu era soarele, ci centrul orbitei terestre și că deja în *Mysterium Cosmographicum* Kepler obiectase că această presupunere

este absurdă. Deoarece forța care mișcă planetele emană de la soare, întregul sistem trebuie centrat pe corpul soarelui însuși.[4]

Dar în fapt nu era așa. Soarele se află nu în centrul orbitei, în C; el ocupă unul din cele două focare ale elipsei, de exemplu S.

Kepler nu știa încă de orbita eliptică, el o considera circulară. Dar chiar și așa, ca să obțină rezultate oarecum corecte, centrul cercului trebuia plasat în C și nu în soare. În mod firesc, i-a venit în minte o întrebare: dacă forța care mișcă planetele vine din S, de ce acestea persistă să se învîrtească în jurul lui C? Kepler a răspuns la întrebare presupunînd că fiecare planetă este supusă influenței a două forțe: *una a soarelui și alta localizată în planeta însăși*. Această întrecere care pe care trage mai tare făcea ca planeta ba să se apropie, ba să se depărteze de soare.

Cele două forțe sînt, așa după cum știm, gravitația și inerția*.

Așa cum vom vedea, Kepler n-a ajuns niciodată să formuleze aceste concepte. Postulînd însă existența celor două forțe — ca să explice excentricitatea orbitelor — el i-a netezit drumul lui Newton. Înaintea lui Kepler, nu fusese resimțită nevoia unei explicații fizice; fenomenul excentricității era mai degrabă „salvat“ prin introducerea unui epiciclu sau excentric, care îl făcea pe C să se rotească în jurul lui S. Kepler înlocuia acum roțile fictive prin forțe reale.

Din același motiv, el a insistat să trateze soarele ca pe centrul sistemului său nu numai în sens fizic, ci și în sens geometric, luînd ca bază pentru calculele sale distanțele și pozițiile planetelor față de soare și nu față de pămînt sau față de centrul C. Această schimbare de accent, care era mai mult instinctivă decît logică, a devenit un factor major în obținerea succesului.

A doua sa inovație este mai simplu de explicat. Orbitele tuturor planetelor sînt așezate aproape — dar nu în întregime — în același plan, formînd unghiuri foarte mici între ele, așa cum fac paginile alăturate dintr-o carte care este aproape închisă, fără să fie însă închisă cu totul.

Soarele este conținut în planele tuturor orbitelor planetare, fapt evident de la sine pentru noi, dar nu și pentru astronomia prekepleriană. O dată în plus indus în eroare de devotamentul său de sclav față de Ptolemeu, Copernic postulase că planul orbitei marțiene *oscilează în spațiu*; el a făcut această oscilație dependentă de poziția pămîntului, ceea ce, așa cum a remarcat Kepler, „nu e treaba lui Marte“. El a calificat această idee a lui Copernic drept „monstruoasă“ (deși era datorată mai degrabă totalei indiferențe a lui Coprenic față de realitatea fizică) și s-a apucat să demonstreze că planul în care se mișcă Marte conține soarele și nu oscilează, ci formează un unghi fix cu planul orbitei terestre. În această privință, Kepler a avut un succes imediat. Folosind cîteva metode independente,

---

* Mai precis, gravitația și forța centrifugă (în termenii mecanicii newtoniene). Aceste noțiuni sînt reformulate în teoria gravitației a lui Einstein. (*N.t.*)

toate bazate pe observațiile lui Tycho, el a demonstrat că unghiul dintre planele orbitelor lui Marte și Terra rămîne mereu la valoarea de $1^{0} 50'$. Kepler era încîntat și a remarcat plin de sine că „observațiile au ținut partea ideilor mele preconcepute, așa cum au mai făcut-o deseori în trecut“[5].

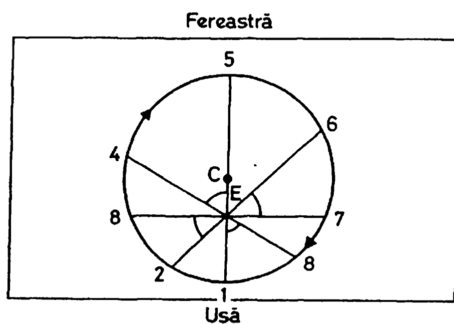
Cea de-a treia inovație a fost și cea mai radicală. Pentru a cîștiga mai mult spațiu vital, el a trebuit să iasă din corsetul „mișcării uniforme în cercuri perfecte“ — axioma fundamentală a cosmologiei de la Platon pînă la Copernic și Tycho. Pentru moment, Kepler a mai tolerat mișcarea circulară, dar a terminat cu viteza uniformă. Și iarăși a fost ghidat în special de considerente fizice: dacă soarele dirijează mișcările, forța lui trebuie să acționeze mai puternic asupra planetei atunci cînd aceasta se află mai aproape de sursa forței și mai slab atunci cînd se află mai departe. Deci planeta se va mișca mai repede sau mai încet într-un fel legat de distanța pînă la soare.

Această idee era nu numai o provocare la adresa tradiției antice; ea inversa totodată scopul inițial al lui Copernic. Să ne amintim că motivul inițial pentru care Copernic a purces la reforma sistemului ptolemeic era nemulțumirea cu faptul că, după Ptolemeu, planetele nu se mișcau cu o viteză uniformă în jurul centrului orbitei, ci numai în jurul unui punct aflat la o anumită distanță de centru. Acest punct fusese numit *punctum equans* — punctul din spațiu din care planeta oferea iluzia „mișcării egale“. Canonicul Koppernigk, care privea aranjamentul ca pe o evaziune de la porunca mișcării uniforme, a abolit ecuanții lui Ptolemeu și a adăugat în schimb mai mulți epicicli sistemului. Toate acestea nu făceau mișcarea reală a planetei nici circulară, nici uniformă, dar fiecare roată din imaginarul mecanism de ceasornic care se presupunea că o reprezintă se mișca uniform — chiar dacă numai în mintea astronomului.

Atunci cînd Kepler a renunțat la dogma mișcării uniforme, el a putut să lichideze epiciclurile introduse de Copernic pentru a o salva. În schimb, el s-a întors la ecuant ca la un mijloc important de calcul (vezi diagrama).

Să luăm un tren de jucărie cu o linie înconjurînd camera și să-l facem să meargă mai repede pe lîngă fereastră și mai încet pe lîngă ușă. Dacă aceste schimbări periodice ale vitezei respectă o regulă simplă, bine definită, atunci este posibil să se găsească un *punctum equans*, E, privit din care trenul se mișcă aparent cu o viteză uniformă. Cu cît ne apropiem de un tren, cu atît mai repede pare acesta că se mișcă, deci *punctum equans* se va găsi undeva între centrul C al liniei și ușă, astfel încît surplusul de viteză al trenului atunci cînd trece pe lîngă fereastră va fi eliminat de distanță, în timp ce deficitul de viteză al trenului atunci cînd trece pe lîngă ușă va fi compensat de apropierea de tren. Avantajul cîștigat de introducerea unui *punctum equans* imaginar este că, *văzut*

din E, trenul pare că se mişcă uniform, adică, în mişcarea lui, descrie unghiuri egale în timpi egali, ceea ce face posibilă calcularea diferitelor poziţii 1,2,3 etc., la orice moment dat.



Prin aceste trei demersuri iniţiale: a) deplasarea centrului sistemului în soare; b) demonstrarea faptului că planele orbitale nu „oscilează" în spaţiu, şi c) abolirea mişcării uniforme, Kepler a curăţat o parte din balastul care a obstrucţionat progresul încă de la Ptolemeu şi a făcut sistemul copernican atît de stîngaci şi de neconvingător. În acel sistem Marte se mişca pe cinci cercuri; după curăţenie era de ajuns un singur cerc excentric, cu condiţia ca orbita să fie cu adevărat un cerc. Începea să fie încrezător, întrevăzînd victoria şi, înaintea atacului final, a scris un fel de necrolog pentru cosmologia clasică:

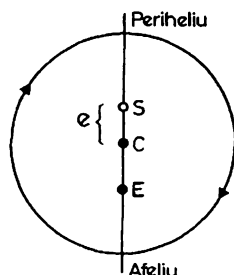
O, cîte lacrimi pot vărsa pentru hărnicia patetică a lui Appianus [autorul unui manual foarte popular] care, bazîndu-se pe Ptolemeu, şi-a pierdut timpul preţios şi inventivitatea cu construcţia de spirale, bucle, elici, vîrtejuri şi a unui întreg labirint de convoluţii ca să reprezinte ceea ce există numai în lumea ideilor pe care Natura refuză în întregime să le accepte ca fiindu-i de vreo asemănare. Şi totuşi, acest om ne-a demonstrat că ar fi fost capabil să stăpînească Natura prin inteligenţa sa pătrunzătoare.[6]

3. Primul asalt

Primul atac efectuat de Kepler pentru rezolvarea problemei este descris cu multe detalii în capitolul al XVI-lea din *Astronomia Nova*.

Misiunea care îi stătea în faţă consta în definirea orbitei lui Marte, prin determinarea razei cercului, direcţiei (faţă de stelele fixe) axei care uneşte cele două poziţii în care Marte se află cel mai aproape şi cel mai departe faţă de soare (periheliul şi afeliul) şi a poziţiilor soarelui (S), centrului orbitei (C), şi a equantului (E) care sînt toate trei pe aceeaşi axă cu peri-

heliul şi afeliul. Ptolemeu a presupus că distanţa dintre E şi C era aceeaşi cu distanţa dintre C şi S, dar Kepler a evitat o astfel de prezumţie care îi complica şi mai mult misiunea[7].



Din tezaurul lui Tycho, Kepler a scos patru poziţii ale lui Marte observate la date favorabile, atunci cînd planeta era în opoziţie cu soarele[8]. Problema geometrică pe care trebuia să o rezolve era, aşa cum am văzut, să determine din aceste patru poziţii raza orbitei, direcţia axei şi poziţiile celor trei puncte interioare de pe ea. Era o problemă care nu se putea rezolva prin calcule riguroase, ci numai prin aproximaţii, adică printr-un fel de încercări succesive care trebuie continuate pînă cînd toate piesele din *puzzle* se potrivesc între ele tolerabil de bine. Volumul incredibil de muncă implicat se poate estima din ciorna calculelor (păstrată în manuscris), care se întinde pe nouă sute de pagini *in folio* scrise mărunt.

Din cînd în cînd, Kepler cădea pradă disperării; la fel ca Rheticus el simţea că un demon îl loveşte cu capul de tavan strigîndu-i: „Acestea sînt mişcările lui Marte." Alteori, el îi cerea ajutor lui Mästlin (care făcea pe surdul), sau astronomului italian Magini (care proceda la fel). S-a gîndit odată să-i trimită un S.O.S. lui François Vieta, părintele algebrei moderne: „Vino, tu, Apollonius al Galiei, ia cu tine cilindrii şi sferele şi orice alte instrumente geometrice mai ai..."[8a]. Dar, pînă la urmă, a trebuit să se descurce singur şi să-şi inventeze instrumentele matematice pe măsură ce avansa.

La jumătatea acestui dramatic capitol (al XVI-lea) el izbucneşte:

Dacă tu, dragă cititorule, te plictiseşti de această metodă obositoare de calcul, ai milă de mine care am trecut prin ea repetînd-o de cel puţin şaptezeci de ori cu o mare risipă de timp. Să nu fii surprins nici de faptul că acum şi cel de-al cincilea an de cînd m-am apucat de Marte este aproape pe sfîrşite...

Chiar la începutul calculelor înspăimîntătoare din capitolul al şaisprezecelea, Kepler a introdus din neatenţie trei valori greşite pentru longitudinile lui Marte, vitale pentru soluţionarea problemei şi a mers fericit

înainte fără să-și dea seama vreodată de eroare. Istoricul francez al astronomiei, Delambre, a repetat mai tîrziu întreg calculul dar, surprinzător, rezultatul său corect diferă foarte puțin de cel greșit al lui Kepler. Motivul este că, spre sfîrșitul capitolului, Kepler a comis cîteva greșeli simple de aritmetică — erori la împărțire, care i-ar fi adus note proaste oricărui copil de școală — iar aceste erori aproape că i le-au anulat pe cele anterioare. Vom vedea imediat că în momentul crucial al procesului descoperirii celei de-a doua legi Kepler a comis din nou două păcate matematice care s-au anulat reciproc și, „ca prin miracol“, (cu propriile-i cuvinte), l-au dus la rezultatul corect.

La sfîrșitul acestui capitol care îți taie respirația, Kepler pare să-și fi atins triumfător țelul. Ca rezultat al celor șaptezeci de încercări chinuite, el a ajuns la niște valori ale razei orbitei și ale celor trei puncte interioare care dădeau pozițiile corecte ale lui Marte cu erori permise de mai puțin decît 2' pentru toate cele zece opoziții înregistrate de Tycho. Invincibilul Marte părea în sfîrșit învins. Kepler și-a proclamat victoria în cuvinte sobre:

Vezi acum, tu, harnicul meu cititor, că ipoteza bazată pe această metodă nu numai că satisface toate cele patru poziții pe care a fost edificată, ci și reprezintă corect, în marja de două minute, toate celelalte observații...[9]

Urmează trei pagini de tabele pentru a dovedi corectitudinea afirmațiilor sale; apoi, fără vreo tranziție, capitolul următor începe cu cuvintele:

Cine ar fi crezut că-i posibil? Această ipoteză, care concordă atît de aproape cu opozițiile observate, este totuși falsă...

4. Opt minute de arc

În cele două capitole care urmează, Kepler explică foarte meticulos și cu o încîntare aproape masochistă cum a descoperit că ipoteza lui este falsă și de ce trebuie ea respinsă. Pentru a o dovedi printr-un alt test, a selectat două piese deosebit de prețioase din tezaurul de observații al lui Tycho și — hopa! ele nu se potriveau, iar atunci cînd Kepler a încercat să-și ajusteze modelul la aceste date, lucrurile au mers chiar și mai rău, deoarece acum pozițiile observate ale lui Marte difereau față de cele cerute de teorie cu valori pînă la opt minute de arc.

Aceasta era o catastrofă. Ptolemeu și chiar Copernic puteau să-și permită neglijarea unei diferențe de opt minute, deoarece acuratețea observațiilor lor era oricum cuprinsă în marja de zece minute de arc.

Dar, [conchide al nouăsprezecelea capitol] pentru noi, care, prin mila Domnului, avem un observator de acuratețea lui Tycho Brahe, pentru noi deci, ar fi potrivit să mulțumim și să folosim acest dar ceresc... De acum înainte, voi merge către țel după propriile mele idei. Dacă aș fi crezut că putem ignora aceste opt minute de arc, mi-aș

fi cîrpăcit ipoteza în mod corespunzător. Dar, deoarece nu era îngăduit să le ignorăm, aceste opt minute ne indică drumul către o reformă completă a astronomiei; ele au devenit materialul de construcţie pentru o mare parte a aceastei lucrări...[10]

Era capitularea finală a unui spirit aventuros în faţa „faptelor încăpăţînate, ireductibile". Mai înainte de Kepler, dacă un detaliu minor nu se potrivea cu o ipoteză majoră, acesta ori era eliminat printr-un truc, ori era tratat cu indiferenţă. O atare indulgenţă consacrată în timp n-a mai fost însă acceptată. În istoria gîndirii a început o eră nouă, de austeritate şi rigurozitate. Aşa cum a pus-o în evidenţă Whitehead:

În toată lumea şi în toate epocile au existat oameni practici, captivaţi de „fapte încăpăţînate şi ireductibile"; în toată lumea şi în toate epocile, au existat oameni cu temperament filozofic absorbiţi de elaborarea unor principii generale. Această reunire a interesului pasionat faţă de faptele detaliate cu un devotament la fel de mare faţă de generalizarea abstractă constituie însă un fenomen nou în societatea noastră actuală.[11]

Noua orientare a determinat climatul gîndirii europene din ultimele trei secole, situînd Europa modernă complet aparte faţă de toate celelalte civilizaţii din trecut şi din prezent şi făcînd-o capabilă să-şi transforme mediul natural şi social atît de profund, ca şi cînd pe planetă ar fi apărut o nouă specie.

Punctul de cotitură este exprimat dramatic de lucrarea lui Kepler. În *Mysterium Cosmographicum* faptele sînt aranjate ca să se potrivească teoriei. În *Astronomia Nova*, o teorie clădită în ani de trudă şi chin a fost imediat respinsă din cauza nepotrivirii unor mizerabile opt minute de arc. În loc să blesteme acele opt minute potrivnice, el le-a transformat în piatra de hotar a unei noi ştiinţe.

Ce anume a provocat acestă schimbare de spirit? Am menţionat deja cîteva dintre cauzele generale care au contribuit la cristalizarea noii atitudini: nevoia resimţită de navigatori şi de ingineri pentru o mai mare precizie a instrumentelor şi a teoriilor, ca şi efectele stimulante ale expansiunii comerţului şi industriei asupra ştiinţei.

Dar ceea ce a făcut din Kepler primul legiferator al naturii a fost ceva diferit şi specific lui. Kepler a introdus cauzalitatea fizică în geometria formală a cerurilor. Din acest motiv i-a fost cu neputinţă să ignore cele opt minute de arc. Atîta timp cît cosmologia era ghidată de reguli de joc pur geometrice, independente faţă de cauzele fizice, discrepanţele dintre teorie şi realitate puteau fi depăşite, inserînd încă o roată în sistem. Într-un univers pus în mişcare de forţe fizice reale, aşa ceva nu mai era posibil. Revoluţia care a eliberat gîndirea din ştreangul dogmei antice a creat imediat propria sa disciplină riguroasă.

Cartea a II-a a *Noii Astronomii* se încheie cu următoarele cuvinte:

Şi astfel, am distrus din nou edificiul ridicat de noi pe fundamentul observaţiilor lui Tycho... Aceasta a fost pedeapsa noastră pentru că am dat crezare unor axiome plauzibile, dar în realitate false, stabilite de marii oameni din trecut.

5. Legea greşită

Următorul act al dramei începe cu Cartea a III-a. La ridicarea cortinei, îl vedem pe Kepler pregătindu-se să arunce şi mai mult balast. Axioma mişcării *uniforme* fusese deja aruncată peste bord, iar Kepler îi simte şi chiar îi indică[12] urmarea: debarasarea şi de mişcarea circulară şi mai venerată. Faptul că este imposibil de construit o orbită circulară care să satisfacă toate observaţiile existente i-a sugerat înlocuirea cercului cu o altă curbă geometrică.

Dar, înainte de a rezolva această problemă, el a trebuit să facă un ocoliş imens. Şi aceasta deoarece, dacă orbita lui Marte nu este un cerc, adevărata ei formă poate fi descoperită numai prin definirea unui număr determinat de puncte aşezate pe curba căutată. Un cerc este definit de trei puncte aşezate pe circumferinţă; orice altă curbă necesită mai multe. Misiunea cu care se confrunta Kepler consta în construirea orbitei lui Marte fără vreun fel de idee preconcepută în ceea ce priveşte forma acesteia, ca şi cînd ar fi pornit de la zero.

În acest scop, înainte de toate, era necesar să se reexamineze mişcarea pămîntului însuşi. La urma urmei, observatorul nostru este pămîntul, deci orice concepţii greşite privind mişcarea sa viciază concluziile privind mişcarea altor corpuri. Copernic a presupus că pămîntul se mişcă uniform şi nu — ca alte planete — „cvasiuniform", relativ la un anume ecuant sau epiciclu, ci în mod real uniform. Şi, deoarece observaţia contrazicea dogma, inegalitatea mişcării pămîntului a fost explicată cu ajutorul presupunerii că orbita lui se extinde şi se contractă periodic, la fel ca pulsaţia unei meduze.[13] Era o improvizaţie tipică de felul celor pe care şi le permiteau astronomii atîta timp cît ei se simţeau liberi să manipuleze universul pe planşetă la bunul lor plac. Era la fel de tipică şi respingerea acestei idei de către Kepler, ca „fantastică"[14] şi — din nou — pe motivul că nu există nici o cauză fizică pentru o astfel de pulsaţie.

Deci, următoarea sa misiune era să determine mişcarea pămîntului în jurul soarelui mai precis decît o făcuse Copernic. În acest scop, el a pus la punct o metodă foarte originală. Era relativ simplă, dar, din întîmplare, nu-i venise încă nimănui în minte. Metoda consta în esenţă în trucul transferării observatorului de pe pămînt pe Marte şi în calcularea mişcării pămîntului exact în acelaşi fel în care ar fi făcut-o un observator de pe Marte.[15]

Rezultatul s-a dovedit tocmai cel pe care-l aştepta: ca şi celelalte planete, pămîntul nu se deplasa cu o viteză uniformă, ci mai repede sau mai încet, după distanţa pînă la soare. Mai mult, în cele două puncte extreme ale orbitei sale, afeliul şi periheliul, (vezi figura de la p. 250) viteza pămîntului se dovedea, pur şi simplu, invers proporţională cu distanţa.

Din acest punct decisiv[16], Kepler o pornește în viteză, ca și cînd ar zbura. Pînă acum, el pregătea cu o răbdare chinuită cel de-al doilea asalt asupra orbitei lui Marte. Brusc, abordează un subiect diferit. „Voi, fizicienii, ciuliți-vă urechile", îi avertizează el, „deoarece acum vă vom invada teritoriul".[17] Următoarele șase capitole reprezintă un raport privind această invazie în fizica cerurilor, care fusese un teritoriu străin pentru astronomie încă de la Platon.

O frază pare să fi răsunat în urechea lui ca o melodie de care nu poți scăpa; aceasta apare în scrierile sale mereu și mereu: există o forță în soare care mișcă planeta, există o forță în soare, există o forță în soare. Și deoarece există o forță în soare, trebuie să existe anumite relații simple între distanțele planetei pînă la soare și viteză. Lumina strălucește cu atît mai puternic cu cît sîntem mai aproape de sursa acesteia, fapt care trebuie să se aplice și forței soarelui; cu cît mai aproape este planeta de el, cu atît se va mișca ea mai repede. Aceasta a fost convingerea sa instinctivă, exprimată deja în *Mysterium Cosmographicum*. Acum, în sfîrșit, reușea să o demonstreze.

În realitate, lucrurile stăteau cu totul altfel. El dovedise că distanțele sînt invers proporționale cu vitezele numai pentru *două puncte extreme* ale orbitei, iar extinderea „Legii" la *întreaga* orbită era o generalizare pripită patentă. Mai mult, Kepler o știa și a recunoscut-o la sfîrșitul capitolului al treizeci și doilea[18], înainte de a decola în spațiu, dar a uitat de ea imediat ce i-a convenit. Este una dintre greșelile sale flagrante care, „ca prin minune", s-au anulat reciproc și l-au condus pe Kepler la descoperirea celei de-a doua Legi. Totul arată ca și cînd capacitățile critice conștiente i-ar fi fost anesteziate de impulsul creator, de nerăbdarea de a se confrunta cu forțele fizice din sistemul solar.

Deoarece nu avea noțiunea *impulsului* care face ca planeta să persiste în mișcarea ei, ci numai o *vagă* intuiție a gravitației care limitează această mișcare la o orbită închisă, el a trebuit să găsească sau să inventeze o forță care, ca o mătură, împinge planeta de-a lungul orbitei. Și, deoarece soarele este cauza tuturor mișcărilor, el a pus soarele să mînuiască mătura. Acest fapt cerea ca soarele să se rotească în jurul propriei sale axe, o ipoteză care a fost confirmată mult mai tîrziu; forța se rotea o dată cu soarele, ca spițele unei roți care mătura astfel planetele. Dar dacă „măturarea" ar fi fost singura forță acționînd asupra planetelor, ele ar fi avut toate aceeași viteză unghiulară și și-ar fi încheiat toate revoluțiile în aceeași perioadă — ceea ce, în realitate, nu se întîmplă. Motivul imaginat de Kepler era lenea, sau „inerția" planetelor care doresc să rămînă în același loc și să reziste forței măturătoare. „Spițele" forței nu sînt rigide; lucrînd ca un fel de vîrtej sau tornado[19], ele permit planetei să rămînă în urmă. Puterea vîrtejului descrește cu distanța, astfel încît, cu cît mai îndepărtată este planeta, cu atît mai mică este puterea soarelui pentru a învinge lenea și cu atît mai încet se mișcă aceasta.

Mai rămîne încă de explicat totuși de ce planetele se mișcau după orbite excentrice, în loc să păstreze mereu aceeași distanță de la centrul vîrtejului. Kepler a presupus mai întîi că, deși erau leneșe, planetele parcurgeau o mișcare epiciclică în direcția opusă, mînate de propria propulsie, din pură încăpățînare. Era însă nemulțumit de această explicație, iar într-o etapă mai tîrzie, a presupus că planetele sînt „magneți rotunzi uriași", cu axa ațintită mereu în aceeași direcție, ca axa unui titirez; astfel, planeta va fi în mod periodic atrasă mai aproape sau respinsă de soare, în funcție de poziția polilor planetei în raport cu soarele.

Așadar, în fizica universului elaborată de Kepler, rolurile jucate de gravitație și inerție erau inversate. Mai mult, Kepler presupusese că puterea soarelui descrește direct proporțional cu distanța. El simțea că în ipotezele sale era ceva greșit, deoarece știa că intensitatea luminii descrește cu pătratul distanței. Trebuia să insiste însă, deoarece își susținea astfel propria teoremă cu privire la relația dintre viteză și distanță, care era de asemenea falsă.

6. Legea a doua

Odihnit de această excursie în *Himmelsphysik** eroul nostru s-a întors la misiunea sa imediată, aflată la îndemînă. Deoarece pămîntul nu se mai deplasa cu o viteză uniformă, cum i se putea prezice poziția la un moment dat? (Metoda bazată pe *punctum equans* se dovedise, la urma urmei, o dezamăgire.) Întrucît el credea că a dovedit proporționalitatea vitezei cu distanța planetei pînă la soare, timpul în care planeta străbătea o mică fracțiune a orbitei era totdeauna proporțional cu distanța. Deci Kepler a împărțit orbita (pe care, uitînd precedenta sa descoperire, o considera încă un cerc) în 360 de părți și a calculat distanța fiecărei unități de arc pînă la soare. Suma tuturor distanțelor dintre, să zicem, 0^0 și 85^0 era o măsură a timpului de care avea nevoie planeta ca să ajungă acolo.

Dar, așa cum remarca el cu o neobișnuită modestie, această procedură era „mecanică și obositoare". Așa că a căutat ceva mai simplu:

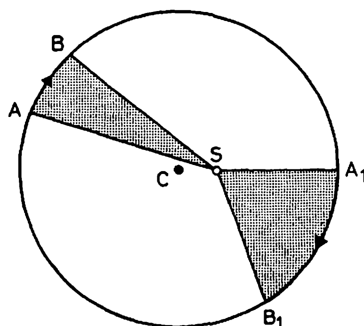
> Deoarece eram conștient că există un număr infinit de puncte pe orbită și, corespunzător, un număr infinit de distanțe [pînă la soare] mi-a venit ideea că suma acestor distanțe este conținută în *aria* orbitei. Mi-am amintit că în același fel a divizat și Arhimede aria cercului într-un număr infinit de triunghiuri.[20]

Prin urmare, conchidea el, aria măturată de segmentul care unește planeta și soarele AS — BS este o măsură a timpului necesar planetei pentru a ajunge de la A la B; deci *linia va mătura arii egale în timpi egali*. Aceasta

---

* Fizica cerească, în germană în original. (*N. t.*)

este nemuritoarea Lege a doua a lui Kepler (pe care a *descoperit-o înaintea celei dintîi*) — o lege de o simplitate uimitoare și sfîrșitul unui labirint înspăimîntător de confuz.



Și de această dată, ultimul pas care l-a scos din labirint a fost unul greșit. Și aceasta deoarece nu este îngăduit să se egaleze aria cu suma unui număr infinit de linii vecine, așa cum a făcut Kepler. Mai mult, el știa bine acest fapt și explicase pe larg de ce așa ceva nu era permis.[21] El a adăugat că a mai comis o eroare, presupunînd că orbita este circulară. Și a încheiat: „Dar, ca prin minune, aceste erori se anulează una pe alta în modul cel mai precis, așa cum voi demonstra mai departe."[22]

Obținerea unui rezultat corect este și mai miraculoasă decît o înțelegea Kepler, deoarece explicația *cauzelor* pentru care erorile sale se anulau reciproc era și ea (încă o dată) greșită, iar el ajungea încă o dată să se încurce atît de deznădăjduit, încît argumentele sale sînt practic imposibil de urmărit, așa cum el singur admite. Și totuși, după trei pași greșiți și după justificarea lor chiar mai mult trasă de păr, Kepler nimerește peste legea corectă.[23] Este probabil cea mai uimitoare orbecăială din istoria științei — cu excepția modului în care a găsit prima lege, la care ajungem acum.

7. Prima lege

A doua lege a determinat variațiile vitezei planetei de-a lungul orbitei sale, fără a indica și forma orbitei înseși.

La sfîrșitul Cărții a II-a, Kepler recunoscuse eșecul încercărilor sale de a defini orbita marțiană — înfrîngerea cauzată de o discrepanță de opt minute de arc. Kepler s-a angajat atunci pe o imensă traiectorie ocolitoare, începînd cu revizuirea mișcării pămîntului, urmată de speculații fizice și încheiată prin descoperirea cele de-a doua Legi. El reia în Cartea a IV-a investigația orbitei marțiene de unde o lăsase. Dar, de această dată, după

patru ani de la primele sale încercări eşuate, devenise şi mai sceptic faţă de dogma ortodoxă şi dobîndise o măiestrie fără egal în geometrie prin inventarea unor metode proprii.

Asaltul final i-a luat aproape doi ani; acesta formează subiectul capitolelor de la 41 la 60 din *Astronomia Nova*. În primele patru (41–44), Kepler încearcă pentru ultima oară, cu o încăpăţînare sălbatică, să atribuie o orbită circulară lui Marte. Eşuează şi încheie această parte a cărţii cu cuvintele: „Concluzia este că, pur şi simplu, orbita planetei nu are formă de cerc — ea se curbează spre interior în ambele părţi şi din nou în afară la părţile opuse. O astfel de curbă se numeşte un oval. Orbita lui Marte nu este un cerc, ci o figură ovală."

Dar în acest loc se petrece ceva îngrozitor, astfel încît următoarele capitole (45–50) descriu o rătăcire de coşmar printr-un nou labirint. Pentru Kepler, această orbită ovală reprezintă o lansare într-o aventură înfricoşătoare, sălbatică. Una e să fii sătul de cicluri şi epicicluri, bătîndu-ţi joc de imitatorii servili ai lui Aristotel şi cu totul altceva să le atribui corpurilor cereşti o orbită cu totul nouă, neverosimilă, turtită.

Într-adevăr, de ce oare o orbită ovală? Simetria perfectă a sferelor şi a cercurilor exercită o atracţie profundă, dădătoare de siguranţă în inconştient, altfel nu se explică supravieţuirea acestor modele timp de două milenii. Traiectoria ovală nu lansează această chemare arhetipală. Ea are o formă arbitrară, distorsionînd visul etern al armoniei sferelor, care se află la originea întregului demers. Cine eşti tu, Johann Kepler, să distrugi simetria divină ? Tot ce poate răspunde el în propria-i apărare este că, rînind grajdul astronomiei plin de cercuri şi spirale, lasă în urmă „numai o singură căruţă de gunoi": ovalul.[24]

În acest punct, intuiţia de lunatic îl trădează; Kepler pare să fie apucat de ameţeală şi se agaţă de primul spijin pe care îl găseşte. Trebuie să identifice o cauză fizică, o *raison d'être* cosmică pentru ovalul din cer, astfel încît revine la vechiul leac vrăjitoresc pe care tocmai îl abjurase, scoţînd din pălărie un epiciclu! Desigur, este un fel aparte de epiciclu: acesta are o cauză fizică. Am aflat mai înainte că, în timp ce forţa soarelui suceşte planeta după un cerc, o a doua forţă, antagonistă „aşezată în acelaşi plan" o face să se răsucească într-un epiciclu în direcţia opusă. Lui Kepler i se părea „foarte plauzibil"[25] ca rezultatul mişcării combinate să fie într-adevăr un oval. Dar un oval foarte special, de forma unui ou, cu capătul ascuţit la periheliu şi cu cel turtit la afeliu.

Nici un filozof nu mai ouase pînă atunci un ou atît de monstruos. Sau, cu propriile cuvinte ale lui Kepler:

> Ceea ce mi s-a întîmplat confirmă vechiul proverb: căţeaua grăbită fată puii orbi... Dar nu îmi venea în minte nici o altă metodă de a impune planetei un drum oval. Cînd mi-au venit aceste idei, eu îmi şi sărbătorisem noul triumf asupra lui Marte, fără să fiu tulburat de întrebarea... dacă figurile corespund sau nu... Astfel, am intrat singur într-un nou labirint... Cititorul trebuie să fie tolerant faţă de credulitatea mea.[26]

Bătălia cu oul se întinde pe şase capitole; ea i-a răpit lui Kepler un an întreg din viaţă. A fost un an dificil: n-avea bani şi era chinuit de „o febră de la vezică". O stea nouă, ameninţătoare, nova din 1604 apăruse pe cer; Frau Barbara era şi ea bolnavă şi avea să nască un fiu, eveniment care i-a prilejuit lui Kepler una dintre glumele lui penibile: „Tocmai cînd eram ocupat cu cuadratura ovalului meu, un oaspete nedorit a intrat în casa mea pe o uşă secretă ca să mă deranjeze."[27]

Pentru a găsi aria oului, el a calculat din nou o serie de o sută optzeci de distanţe de la soare la Marte, însumîndu-le. A respectat în întregime această operaţie de nu mai puţin de patruzeci de ori. Pentru a face lucrativă această ipoteză lipsită de perspectivă, el şi-a repudiat temporar, fără rezultat, nepieritoarea Lege a doua. La sfîrşit, parcă l-a cuprins un fel de orbire a zăpezilor: avea în mînă soluţia fără s-o vadă. Pe data de 4 iulie 1603 îi scria unui prieten că ar fi în stare să rezolve problemele geometrice ale oului numai „cu condiţia ca forma orbitei să fie o elipsă perfectă, caz în care toate răspunsurile ar putea fi găsite în lucrările lui Arhimede şi Apollonius"[28]. După exact optsprezece luni, îi scria din nou aceluiaşi corespondent că adevărul trebuia să fie undeva, la jumătatea drumului între forma de ou şi cea de cerc, „ca şi cînd orbita lui Marte ar fi o elipsă perfectă. Dar în această privinţă n-am întreprins pînă acum nici o explorare"[29]. Şi mai uimitor, el a folosit în calculele sale elipse, dar numai ca *auxiliari* pentru determinarea aproximativă a ariei curbei sale în formă de ou, devenită acum o adevărată fixaţie. Exista oare în spatele ei vreo predispoziţie biologică inconştientă? În afară de asociaţia dintre cuadratura oului şi naşterea copilului, nu găsim nimic care să susţină această atrăgătoare ipoteză*.

Şi totuşi, aceşti ani de rătăcire în pustiu nu au fost irosiţi în întregime. Capitolele, altfel sterile, din *Astronomia Nova*, dedicate ipotezei oului reprezintă un pas important către invenţia calculului infinitezimal. În afară de aceasta, spiritul lui Kepler era saturat cu datele numerice ale orbitei marţiene, astfel că, atunci cînd întîmplarea crucială a survenit singură, el a reacţionat imediat, ca un nor de ploaie la un fulger.

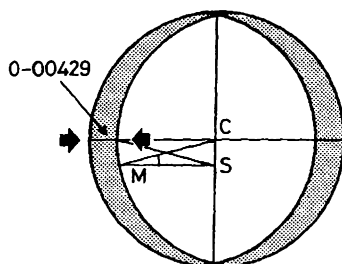
Această întîmplare constituie probabil cel mai neverosimil incident din această istorie neverosimilă. Întîmplarea a luat înfăţişarea unui număr care i-a rămas imprimat în minte lui Kepler. Numărul cu pricina era 0,00429.

Atunci cînd a înţeles în sfîrşit că oul i „s-a volatilizat"[30] şi că Marte, pe care îl credea capturat prizonier „înlănţuit temeinic de ecuaţiile mele şi zidit în tabelele mele", s-a eliberat din nou, Kepler s-a decis să pornească încă o dată de la început.

---

* Să ne amintim că şi Copernic s-a lovit de elipsă şi a înlăturat-o din drum. Dar Copernic, care credea cu fermitate în cercuri, avea mult mai puţine justificări să acorde atenţie elipsei decît Kepler, care avansase pînă la ovale. (*N. a.*)

Kepler a calculat cu multă grijă un număr de distanțe Marte-Soare în diverse puncte ale orbitei. Datele indicau din nou că orbita era un fel de oval, arătînd ca un cerc turtit spre interior în două părți opuse, astfel încît între cerc și orbita lui Marte rămîneau două seceri înguste, sau „lunule“. Lărgimea secerii în locul unde era mai groasă reprezenta 0,00429 din rază.



Fără vreun motiv special, în acel moment, Kepler a început să se intereseze de unghiul M, format între soare și centrul orbitei, văzuți de pe Marte. Acest unghi era denumit „ecuația optică“ și, desigur, varia o dată cu poziția lui Marte pe orbită. Valoarea sa maximă era 5° 18'. Iată, în cuvintele lui Kepler[31], ce *s-a întîmplat apoi*:

... Mă întrebam de ce și cum a apărut o seceră exact atît de groasă (0,00429). Cînd eram dominat de această idee, în timp ce mă gîndeam, iar și iar, că triumful meu asupra lui Marte fusese zadarnic, am nimerit complet din întîmplare peste secanta* unghiului de 5° 18' care este măsura celei mai mari ecuații optice. În clipa în care am realizat că această secantă este egală cu 1,00429, m-am simțit ca deșteptat din somn...

A fost performanța unui adevărat lunatic. În primul moment, reapariția numărului 0,00429 în acest context neașteptat trebuie să fi fost receptată ca un miracol de Kepler. Dar el a înțeles într-o clipă că aparenta minune trebuia să se datorească unei relații fixe între unghiul M și distanța pînă la S, o relație care trebuia să rămînă valabilă în orice punct al orbitei. Numai modul în care a nimerit peste această relație era datorat întîmplării. „Drumurile care îl duc pe om la cunoaștere sînt la fel de minunate ca și cunoașterea însăși.“

Acum, în sfîrșit, după șase ani de trudă incredibilă, era în posesia secretului orbitei lui Marte. Cu ajutorul unei formule simple, al unei Legi matematice a Naturii, Kepler era capabil acum să exprime modul în care varia distanța dintre planete și soare o dată cu poziția. *Dar încă nu realizase că formula aceasta definea în mod specific o orbită eliptică***.

---

* „Secanta“ unghiului din M este raportul MC:MS. (*N.a.*)

** În notație modernă, formula se scrie: $R = 1 + e \cos\beta$, unde R este distanța de la soare, β longitudinea față de centrul orbitei, iar e, excentricitatea. (*N.a.*)

Astăzi, un elev cu ceva cunoştinţe de geometrie analitică ar sesiza acest fapt din prima ochire, dar geometria analitică a venit după Kepler. El a descoperit empiric ecuaţia magică, dar n-a mai putut s-o identifice ca pe o notaţie prescurtată pentru elipsă, la fel ca un cititor oarecare al acestei cărţi. Pentru el era la fel de lipsită de semnificaţie. Kepler îşi atinsese ţelul fără s-o ştie.

Ca urmare, a ieşit încă o dată să caute vînatul. A încercat să construiască orbita corespunzătoare ecuaţiei nou descoperite, dar, fără să ştie cum, a făcut o greşeală geometrică şi a ajuns la o traiectorie prea bombată; orbita era o *via buccosa*, una bucălată, după cum nota el cu dezgust.

Şi apoi? Am ajuns acum la punctul culminant al comediei. În disperare, Kepler şi-a aruncat la coş formula (care implica o orbită eliptică), deoarece dorea să încerce o ipoteză complet nouă şi mult mai ingenioasă: orbita eliptică. Era ca şi cînd un turist i-ar fi spus ospătarului după ce a studiat meniul: „Nu vreau *cotelette d'agneau*, orice ar fi aceasta. Dă-mi costiţă de miel."

În acel moment, el era convins că orbita trebuie să fie o elipsă şi aceasta datorită nenumăratelor observaţii ale poziţiilor lui Marte, pe care le ştia aproape pe dinafară. Datele indicau în mod irezistibil această curbă, dar Kepler nu înţelegea că ecuaţia, găsită prin noroc-plus-intuiţie *era* de fapt o elipsă. Astfel încît a renunţat la această ecuaţie şi a construit o elipsă printr-o altă metodă geometrică. În sfîrşit, de-abia atunci a înţeles că ambele metode duc la acelaşi rezultat. Cu obişnuita sa sinceritate dezarmantă, a mărturisit ce i s-a întîmplat:

De ce să nu vorbesc pe faţă? Adevărul Naturii, pe care l-am izgonit şi respins, s-a întors la mine pe furiş, prin uşa din spate, deghizat ca să-l accept. Vreau să spun că am lăsat [ecuaţia iniţială] deoparte şi am regăsit elipsele, crezînd că este vorba despre o ipoteză nouă, în timp ce amîndouă, aşa cum voi demonstra-o în capitolul următor, erau una şi aceeaşi... M-am tot gîndit şi am tot căutat pînă ce era să înnebunesc de ce planeta prefera o orbită eliptică, în locul cele găsite de mine...Vai, ce gură cască am fost![32]

Dar, în Sumar, unde prezintă un scurt rezumat al întregii sale lucrări, Kepler reduce totul la o singură frază: „În acest capitol arăt cum îmi repar inconştient greşeala."

Restul cărţii reprezintă un fel de lustru după victoria finală.

8. *Cîteva concluzii*

Era într-adevăr o victorie formidabilă. Marele carusel al deziluziei omeneşti, cu potecile sale înguste pentru planetele rătăcitoare, această fantasmagorie care a blocat înţelegerea naturii pentru două mii de ani era acum spulberat şi „aruncat la vechituri". După cum am văzut, cîteva dintre cele mai mari descoperiri constau în esenţă în curăţirea drumului de obstacolele

psihologice care împiedică accesul la realitate. Iată de ce, *post factum*, cuceririle ne apar atît de firești. Într-o scrisoare către Longomontanus[33], Kepler își caracterizează realizarea ca pe o „curățire a grajdurilor lui Augias".

Dar Kepler nu doar a distrus eșafodajul antic; el a și ridicat un nou edificiu în loc. Legile sale nu sînt de tipul celor care, fie și retrospectiv, ne apar ca evidente, (așa, de exemplu, cum ni se pare nouă azi Legea inerției); orbitele eliptice și ecuațiile guvernînd vitezele planetare ni se impun mai degrabă ca niște „construcții" decît ca niște „descoperiri". De fapt, ele capătă semnificație numai în lumina mecanicii newtoniene. Din punctul de vedere al lui Kepler, orbita nu prezenta vreo semnificație majoră, el nu vedea rațiunea logică pentru care aceasta trebuia să fie o elipsă în loc de un ou. În consecință, Kepler se mîndrea mai mult cu ipoteza celor cinci corpuri perfecte decît cu Legile, iar contemporanii săi, inclusiv Galilei, erau la fel de incapabili să le înțeleagă semnificația. Descoperirile kepleriene nu erau de felul acelora care „pluteau în aer" într-o perioadă și care se fac de obicei în mod independent de către mai multe persoane deodată. Legile kepleriene reprezintă rodul excepțional al unui singur om. Iată de ce modul în care au fost obținute este deosebit de interesant.

Am încercat să refac aici drumul sinuos al gîndirii kepleriene. Amănuntul cel mai uimitor în legătură cu el este, probabil, amestecul dintre corectitudine și incorectitudine al metodei pe care o folosește. Pe de o parte, din cauza celor opt minute de arc nenorocite, el respinge o teorie pe care o îndrăgise, rezultatul multor ani de muncă. Pe de alta, el face generalizări nepermise. Știe că sînt nepermise și totuși, puțin îi pasă. Și are justificări filozofice pentru ambele atitudini. L-am auzit predicînd pentru datoria de a rămîne strict fideli faptului observat. Dar, în alt loc, spune că Nicolas Copernic „stabilește un model pentru ceilalți prin disprețul manifestat față de micile cusururi din expunerea minunatelor sale descoperiri. Dacă această uzanță nu ar fi fost totdeauna respectată, atunci nici Ptolemeu nu ar fi fost în stare niciodată să-și publice *Almagesta*, nici Copernic *Revoluțiile* și nici Reinhold *Tabelele Pruteniene*... Nu este surprinzător că, atunci cînd Copernic face disecția universului cu o lanțetă, anumite probleme sînt relevate numai într-un mod brut."[34]

Ambele precepte au, desigur, utilitatea lor. Problema este să știi cînd să-l folosești pe unul și cînd pe celălalt. Copernic avea un spirit fixat pe o singură direcție; el nu s-a abătut niciodată de la traiectorie; pînă și cînd trăia, o făcea cu mîna grea. Tycho era un gigant al observației, dar nimic altceva. Înclinațiile sale către alchimie și astrologie n-au fuzionat niciodată cu știința, ca la Kepler. Măsura geniului lui Kepler se află în intensitatea contradicțiilor sale și în modul în care le-a pus în valoare. L-am văzut trudind cu o răbdare infinită de-a lungul unor întregi perioade prin metoda încercărilor, ca să decoleze dintr-o dată, atunci cînd ghiceala norocoasă, ori întîmplarea îi ofereau prilejul. Nu numai spiritul treaz, ci și sub-

conştientul său de lunatic erau saturate de toate aspectele imaginabile ale problemei urmărite. Pe lîngă datele numerice şi dimensiuni, el mai avea şi un „simţ" intuitiv al forţelor fizice şi imaginea configuraţiilor pe care le implicau. Toate acestea i-au permis să recunoască imediat şansa care se ivise prin revenirea, într-un context neaşteptat, a numărului 0,00429. Un lăcătuş care deschide o încuietoare complicată cu o simplă bucată de sîrmă îndoită nu este condus de logică, ci de reminiscenţele inconştiente ale vastei experienţe cîştigate cu lacătele, care i-a conferit simţului său o înţelepciune pe care raţiunea nu o posedă. Poate că tocmai această licărire intermitentă a viziunii sale globale explică natura reciproc compensatoare a greşelilor lui Kepler, ca şi cînd în subconştientul său ar fi acţionat un mecanism regulator cu conexiune inversă.

Astfel, de exemplu, el ştia că „legea" invers proporţionalităţii (dintre viteza planetei şi distanţa la soare) era incorectă. Cel de-al treizeci şi doilea capitol se încheie cu o scurtă recunoaştere, aproape spontană, a acestui fapt. Însă, argumentează el, deviaţia este atît de mică, încît poate fi neglijată. Dar acest lucru este adevărat pentru pămînt, care are o excentricitate mică, şi nu pentru Marte, care are o excentricitate mare. Totuşi, chiar şi spre sfîrşitul cărţii (în capitolul 60), mult timp după ce găsise legea corectă, Kepler vorbeşte despre postulatul invers proporţionalităţii ca şi cînd acesta ar fi corect nu numai pentru pămînt, ci şi pentru Marte. El nu putea nega, nici măcar faţă de sine, faptul că această ipoteză este incorectă; putea numai să o uite. Ceea ce a şi făcut cu promptitudine. De ce? Deoarece, deşi ştia că postulatul era greşit geometric, din el rezulta o fizică bună, deci postulatul trebuia să fie adevărat. Problema orbitelor planetare era înfundată fără speranţă în sistemul de referinţă pur geometric. Atunci cînd Kepler a înţeles că nu o poate urni din loc, a mutat problema în domeniul fizicii. Desprinderea acesteia din contextul tradiţional şi plasarea ei într-unul nou, pentru a fi privită cu alţi ochi, mi s-a părut totdeauna esenţa însăşi a procesului creator.[35] Această operaţie duce nu numai la o reevaluare a problemei în sine, ci, deseori, la o sinteză cu consecinţe mult mai profunde, induse de contopirea celor două sisteme de referinţă necorelate anterior. În cazul nostru, orbita lui Marte a devenit trăsătura de unire dintre cele două domenii înainte separate ale fizicii şi cosmologiei.

Se poate obiecta că ideile kepleriene despre fizică erau atît de primitive, încît ele trebuie privite mai mult ca un stimulent subiectiv pentru activitatea lui (cum ar fi cele cinci corpuri perfecte), fără să aibă vreo valoare obiectivă. Totuşi, demersul lui Kepler a constituit de fapt prima încercare serioasă de a explica mecanismul sistemului solar în termenii forţelor fizice, iar o dată ce exemplul a fost dat, fizica şi cosmologia nu vor mai putea divorţa niciodată. Şi, în al doilea rînd, în timp ce ideea celor cinci corpuri regulate a fost mai degrabă un stimulent psihologic, fizica lui cerească a jucat un rol direct în descoperirea legilor planetare.

Căci deși rolurile gravitației și inerției sînt inversate în cosmosul keplerian, intuiția lui că ar exista *două forțe antagoniste* acționînd asupra planetelor l-a condus în direcția justă. O singură forță, așa cum a fost imaginată înainte (aceea a Primului Mobil sau a spiritelor înrudite) nu ar fi putut imprima niciodată orbite ovale și schimbări periodice ale vitezelor. Acestea pot fi numai rezultatul unor echilibre — ceea ce și sînt în realitate. Ideile lui Kepler despre natura forței soarelui și a lenei sau „magnetismului" planetei erau însă premergătoare concepțiilor lui Newton.

9. Capcanele gravitației

Am încercat să demonstrez că, fără incursiunea lui în teritoriul fizicii, Kepler n-ar fi izbîndit niciodată. Trebuie să discut acum pe scurt particularitățile fizicii kepleriene. Aceasta este, în mod firesc, o fizică de tranziție, la jumătatea drumului dintre Aristotel și Newton. Conceptul esențial de impuls, care face ca un corp în deplasare să persiste în mișcarea lui fără ajutorul vreunei forțe exterioare este absent din fizica lui Kepler; planetele încă mai trebuie tîrîte în eter ca un car cu boi prin noroiul drumurilor din Grecia. Din acest punct de vedere, Kepler nu a avansat față de Copernic, amîndoi ignorînd progresele școlii lui Occam de la Paris.

Pe de altă parte, Kepler s-a apropiat foarte mult de descoperirea gravitației universale, iar motivele eșecului său sînt nu numai de interes istoric, ci și de interes actual. Kepler pare să se fi aflat în repetate rînduri aproape de idee și totuși, ca tras de o rezistență inconștientă, a făcut de fiecare dată un pas înapoi. Unul dintre cele mai izbitoare pasaje în acest sens poate fi găsit în introducerea la *Astronomia Nova*. Aici Kepler începe prin demolarea doctrinei aristotelice după care corpurile prin natura lor „grele" tind către centrul universului, în timp ce corpurile „ușoare" tind spre periferie. Concluziile lui sînt următoarele:

> Este prin urmare clar că doctrina aristotelică despre gravitație este eronată... Gravitația este tendința corporală reciprocă a corpurilor de același fel [adică materiale] către unirea sau contactul lor (asemănător cu forța magnetică), astfel încît pămîntul atrage o piatră mult mai mult decît piatra atrage pămîntul.
>
> Presupunînd că pămîntul ar fi în centrul universului, corpurile grele ar fi atrase spre el nu din cauză că acesta se află în centru, ci pentru că el este un corp de același fel cu ele [material]. Rezultă că, oriunde am plasa pămîntul... corpurile grele îl vor căuta totdeauna...
>
> *Dacă două pietre ar fi plasate oriunde în spațiu aproape una față de cealaltă și în afara acțiunii forței vreunui al treilea corp de același fel, atunci ele s-ar apropia una de cealaltă în modul corpurilor magnetice, într-un punct intermediar, fiecare dintre ele deplasîndu-se proporțional cu masa celeilalte* [sublinierea îmi aparține].
>
> Dacă pămîntul și luna n-ar fi ținute în orbitele lor respective de o forță spirituală sau de altceva echivalent, pămîntul s-ar ridica spre lună cu a cincizeci și patra parte din distanță, iar luna ar coborî cu cele cincizeci și trei de părți din interval rămase și astfel pămîntul și luna s-ar uni. Dar acest calcul presupune că ambele corpuri au aceeași densitate.
>
> Dacă pămîntul ar înceta să atragă apele mărilor, mările s-ar înălța și ar curge spre lună...

Dacă forța atractivă a lunii ajunge jos pe pămînt, cu atît mai mult forța atractivă a pămîntului se extinde pînă la lună și chiar mai departe...

Nimic format din substanță pămîntească nu este absolut ușor, dar materia care este mai puțin densă, fie prin natura ei, fie datorită căldurii, este relativ mai ușoară...

Din definiția ușurimii decurge și mișcarea corpului. Nu trebuie crezut că, atunci cînd se ridică, acesta fuge la periferia universului, sau că nu este atras de pămînt. Mai degrabă este mai puțin atras decît materia grea și, prin urmare, este înlocuit de materia grea, astfel încît ajunge să se oprească și este reținut de pămînt...[35a]

În același pasaj, Kepler oferă prima explicație corectă a mareelor ca o mișcare a apelor „către regiunile în care luna se află la zenit". Într-o lucrare ulterioară (*Somnium*) el explică mareele nu numai prin atracția individuală a lunii, ci a lunii și soarelui în combinație; astfel, autorul a înțeles că atracția soarelui ajunge departe, pînă la pămînt!

În pofida acestui lucru, în cosmologia sa, soarele nu exercită o forță atractivă, ci acționează ca o mătură. În textul *Astronomiei Nova* el pare să fi uitat tot ceea ce spusese în Prefață despre atracția reciprocă dintre două corpuri în spațiul gol, ca și definiția izbitor de corectă a gravitației ca fiind proporțională cu masa atractivă. Definițiile gravitației din Prefață sînt într-adevăr atît de izbitoare, încît Delambre exclamă[36]:

*Voilà qui etait neuf, vraiment beau, et qui n'avait besoin que de quelques dévéloppements et que de quelques Èxplications. Voilà les fondaments de la Physique moderne, céleste et terrestre.**

Dar, atunci cînd a încercat să elaboreze mecanica sistemului solar, el a pierdut prin confuzie toate aceste idei noi. Un paradox asemănător n-ar putea fi oare responsabil pentru criza din fizica modernă — un blocaj inconștient care ne împiedică să vedem „firescul" și ne obligă să persistăm în versiunea gîndirii noastre dedublate despre mecanica ondulatorie?**

Oricum, majoritatea fizicienilor secolului al douăzecilea vor resimți o simpatie insidioasă pentru omul care a mușcat din momeala conceptului gravitației, fără să fie capabil să-l înghită. Conceptul newtonian al „forței gravitaționale" a zăcut mereu ca o înghițitură nemestecată în stomacul științei, iar intervenția chirurgicală a lui Einstein, deși a ușurat simptomele, n-a constituit un adevărat remediu.*** Primul simpatizant cu Kepler ar fi fost chiar Newton care, într-o faimoasă scrisoare adresată lui Bentley, menționa:

Este de neconceput ca materia brută neînsuflețită să poată, fără vreo mediere a ceva care nu este material, să opereze asupra și să afecteze altă materie fără contact

---

* Iată ce era nou, cu adevărat frumos și care nu avea nevoie decît de cîteva dezvoltări și explicații. Iată fundamentele fizicii moderne, cerești și terestre. (În franceză în original. *N. t.*)

** Koestler se referă aici la ceea ce în epocă era denumit „dualismul undă – particulă" din mecanica cuantică. (*N. t.*)

*** Autorul *Lunaticilor* nu pare să fi fost la curent cu consecințele cosmologice ale teoriei gravitației einsteiniene. (*N. t.*)

reciproc, cum ar trebui s-o facă, dacă gravitația, în sensul lui Epicur, ar fi esențială și inerentă materiei. Și acesta este un motiv pentru care eu mi-am dorit ca domnia voastră să nu-mi atribuie mie paternitatea gravitației înnăscute. Faptul că gravitația trebuie să fie înnăscută, inerentă și esențială materiei, astfel încît un corp să poată acționa asupra altuia la distanță prin vid, fără medierea vreunui factor prin și cu care acțiunea lor și forța pot fi transmise de la unul la celălalt, constituie pentru mine o absurditate atît de mare, încît cred că nici un om capabil de gîndire competentă în probleme filozofice nu poate să o admită vreodată.[37]

De fapt, Newton a putut să depășească „absurditatea" propriului concept invocînd sau un eter omniprezent (ale cărui atribute erau la fel de paradoxale) și/sau pe Dumnezeu în persoană. Noțiunea de „forță" care acționează instantaneu la distanță fără agent intermediar, care traversează cele mai mari distanțe în zero secunde și trage de obiectele stelare imense cu degete de stafie — este atît de mistică și de „neștiințifică", încît spiritele moderne precum Kepler, Galilei și Descartes, care luptau să se desprindă de animismul aristotelic aveau s-o respingă ca pe o recădere în trecut.[38] În ochii lor, ideea „gravitației universale" ar fi avut aceeași valoare ca *anima mundi* a anticilor. Ceea ce a făcut totuși din postulatul lui Newton o Lege modernă a naturii este formularea matematică a misterioasei entități la care se referă. Iar formularea lui Newton a fost dedusă din descoperirile lui Kepler — care a întrezărit intuitiv gravitația, dar s-a ferit de ea. În felul acesta întortocheat crește arborele științei.

10. Materie și spirit

Într-o scrisoare adresată lui Herwart cînd era pe sfîrșite cu cartea[39], Kepler își definea astfel programul:

Scopul meu este să demonstrez că mecanismul ceresc nu este un fel de ființă divină, vie, ci unul ca de ceas (iar cel care crede că ceasul are suflet transferă asupra operei aureola constructorului), atîta timp cît aproape toate varietățile mișcării sînt cauzate de o forță materială simplă, magnetică, așa după cum mișcările ceasornicul sînt cauzate de o simplă greutate. Arăt de asemenea cum pot fi atribuite expresii numerice și geometrice acestor cauze fizice.

Kepler definește în acest fel esența revoluției științifice. Dar el însuși n-a efectuat niciodată complet tranziția de la un univers animat în mod premeditat de o inteligență la unul pus în mișcare de forțe neînsuflețite, „oarbe". Însuși conceptul de „forță" fizică, lipsită de intenții, pe care noi o luăm astăzi de-a gata, de-abia se desprindea atunci din matricea animismului, iar cuvîntul folosit pentru forță — *virtus* sau *vis* — îi trădează originea. Era (și este) într-adevăr mult mai ușor să vorbești despre o „forță materială simplă, magnetică", decît să îți formezi o idee concretă despre modul ei de manifestare. Pasajul următor ilustrează dificultatea enormă pe

care o prezenta pentru înțelegerea lui Kepler noțiunea de „forță motrice“ emanată de soare:

Totuși, lumina soarelui nu poate constitui ea însăși forța motrice... ci poate reprezenta doar un fel de vehicul, ori un instrument folosit de forța motrice. Dar următoarea considerație pare să contrazică această ipoteză. Mai întîi, lumina este oprită în regiunile aflate în umbră. Deci, dacă forța motrice ar folosi lumina ca vehicul, atunci întunericul ar ține planeta în repaus...

Deoarece la orbitele distante și mai mari este prezentă la fel de multă forță ca și la cele mai apropiate și mai înguste, rezultă că nimic din această forță nu se pierde de-a lungul călătoriei sale de la sursă, nimic din ea nu se dispersează între sursă și stea. Această emanație este prin urmare nesubstanțială, așa cum este și lumina, nefiind însoțită de o pierdere de substanță ca în cazul emanației mirosurilor sau a căldurii care iese dintr-o sobă încinsă, cînd spațiul înconjurător este umplut de emanație. Trebuie, prin urmare, să conchidem că, exact așa cum lumina care luminează totul pe pămînt este o variantă nesubstanțială a focului din corpul soarelui, tot așa, această forță care prinde și trage planetele-corpuri este și ea o varietate nesubstanțială a forței care își are sediul în soarele însuși; ea are o intensitate incomensurabilă și deci dă primul impuls întregii mișcări în univers...

Acest tip de forță, de exact același fel cu lumina...nu poate fi privit ca ceva care se extinde în spațiu între sursă și corpul mobil, ci ca ceva receptat de corpul mobil din spațiul pe care îl ocupă ...*

Ea se propagă prin univers...dar nu este receptată nicăieri, cu excepția locului unde se află un corp mobil, cum ar fi o planetă. Răspunsul la aceasta este următorul: deși forța motrice nu are substanță, ea este îndreptată spre substanță, adică spre corpul planetei care trebuie mișcată...

Cine, întreb eu, va pretinde că lumina are substanță? Și totuși, ea acționează și se acționează asupra ei în spațiu, ea fiind refractată și reflectată; are cantitate, astfel încît poate fi densă sau rară și poate fi privită ca o suprafață plană unde este primită de ceva capabil să fie luminat. Așa cum am spus în *Optica* mea, același lucru se aplică și luminii, și forței noastre motrice: ea nu are o existență prezentă în spațiul dintre sursă și obiectul pe care îl luminează, deși s-a deplasat prin acest spațiu în trecut; ca să spunem așa, ea nu „este“, ci „a fost“.[40]

Fizicianul contemporan încleștat în luptă cu paradoxurile relativității și ale mecanicii cuantice va afla aici un ecou al perplexităților sale. La sfîrșit, Kepler a reușit să ajungă la o înțelegere cu „forța“ sa motrice, vizualizînd-o ca pe un vîrtej, „un curent dezlănțuit care tîrăște toate planetele și poate întreg eterul ceresc de la Vest la Est“[41]. Totuși, el a fost obligat să-i prescrie fiecărei planete un fel de intelect care îi permitea acesteia să își recunoască poziția în spațiu și să și-o restructureze corespunzător. Cititorii neatenți ai *Astronomiei Nova* puteau avea impresia că spiritul animal și-a dobîndit reîntoarcerea într-un model care, în intenția autorului, trebuia să fie un mecanism pur de ceasornic — ca stafiile care nu se resemnează pînă la izgonirea lor finală din lumea celor vii. Dar intelectele planetare ale lui Kepler nu sînt de fapt asemănătoare cu spiritele și îngerii medievali care

* Observați că această descriere este mai aproape de noțiunea modernă de cîmp gravitațional sau electromagnetic, decît de conceptul clasic newtonian de forță. (*N. a.*)

mişcau planetele. Ele nu aveau „suflet", ci numai „intelect"; nu aveau organe de simţ, nici o voinţă proprie, ele erau asemănătoare mai mult calculatoarelor din rachetele teleghidate.

O, Kepler, nu vrei tu să înzestrezi fiecare planetă cu doi ochi? Nu, deloc. Şi asta deoarece nu este necesar să li se atribuie planetelor nici picioare, nici aripi cu care să se mişte... Speculaţiile noastre n-au epuizat încă toate comorile Naturii, ca să fim în stare a şti cîte simţuri mai există...

Reflecţiile subtile ale unora privind natura, mişcările, locurile şi activităţile binecuvîntaţilor îngeri nu ne privesc aici. Noi discutăm despre probleme naturale de un rang mult mai coborît: despre forţe care nu-şi exercită voinţa liberă atunci cînd îşi schimbă activităţile, despre inteligenţe care sînt separate de, dar ataşate pe lîngă corpurile stelare care se mişcă, fiind una cu acestea.[42]

Astfel, funcţia intelectului planetei este limitată la a răspunde în mod logic, ordonat şi prin urmare „inteligent" la diferitele forţe care acţionează asupra acesteia. Este un tip superior de creier electronic cu o influenţă aristoteliană. În ultimă analiză, ambiguitatea lui Kepler este o reflecţie a dilemei spirit-materie, care devine acută în special în perioade de tranziţie — inclusiv într-a noastră. Aşa după cum a scris cel mai proeminent biograf german al lui Kepler:

Pasajele de fizică ale lui Kepler conţin un mesaj special pentru cei care simt nevoia să cerceteze primele începuturi ale explicaţiei mecaniciste ale naturii. El atinge într-adevăr cele mai profunde probleme ale filozofiei naturii, atunci cînd confruntă, în modul său subtil, conceptele de *mens* şi *natura*, le compară valorile pragmatice şi le delimitează domeniile de aplicaţie. Am depăşit noi astăzi această antiteză? Numai cei care nu sînt conştienţi de natura metafizică a conceptului nostru de forţă fizică pot s-o creadă...Oricum, explicaţiile lui Kepler pot folosi ca un stimul pentru o contemplare globală a axiomelor şi limitelor filozofiei mecaniciste în perioada actuală de dogmatism ştiinţific dezastruos răspîndit pe scară mare.[43]

Deşi Kepler n-a fost capabil să rezolve dilema, el i-a clarificat aspectele. Îngerii, spiritele şi motoarele imobile au fost izgonite din cosmologie; el a sublimat şi a distilat subiectul pînă în punctul în care a rămas de rezolvat numai misterul final. Deşi a fost atras totdeauna cu un amestec de fascinaţie şi dezgust de disputele teologice, a respins fără compromis şi cu autentică vehemenţă incursiunile teologilor în ştiinţă. Într-un paragraf care pare mai degrabă un strigăt de luptă, din introducerea la *Noua Astronomie*, Kepler şi-a enunţat foarte clar poziţia:

Atîta despre autoritatea Sfintei Scripturi. Acum, în ceea ce priveşte opiniile sfinţilor despre aceste probleme ale naturii, răspund într-un cuvînt că în teologie este valabilă numai ponderea Autorităţii, în timp ce în filozofie, numai ponderea Raţiunii. Aşadar, un sfînt a fost Lactanţiu, care a negat sfericitatea pămîntului, un sfînt a fost şi Augustin, care a admis sfericitatea, dar a negat existenţa antipozilor. Sacru este Sfîntul Oficiu din zilele noastre, care admite micimea pămîntului, dar îi interzice mişcarea. Dar pentru mine mai sfînt decît toate acestea este Adevărul, atunci cînd, cu tot respectul pentru doctorii Bisericii, am demonstrat, pe baza filozofiei, că pămîntul este rotund, locuit dimprejur şi la antipozi de cea mai neînsemnată micime şi rătăcitor vioi printre stele.

7
Deprimarea lui Kepler

1. Dificultățile publicării

Scrierea *Noii Astronomii* a fost o cursă cu obstacole care a durat peste șase ani.

La început au fost certurile cu Tycho, lungile șederi la Gratz, boala și salahoria pamfletelor împotriva lui Ursus și Craig. Atunci cînd Marele Danez a murit, iar Kepler a fost numit succesorul acestuia, el a sperat că va putea lucra liniștit, dar, în loc de aceasta, viața i s-a dezorganizat și mai mult. Îndatoririle sale oficiale și neoficiale includeau publicarea calendarelor anuale cu preziceri astrologice, alcătuirea horoscoapelor pentru distinșii vizitatori ai Curții, publicarea de comentarii despre eclipse, comete și despre noua stea, răspunsul pe larg la întrebările privind orice subiect de pe lume, puse lui de diverșii patroni cu care coresponda și, mai presus de toate, alcătuirea de cereri, exercitarea de lobby și urzirea de intrigi ca să obțină cel puțin o fracțiune a salariilor și a cheltuielilor de editare care îi erau datorate. Kepler a descoperit Legea a doua încă din 1602, la un an după moartea lui Tycho, dar în anul care a urmat a fost ocupat aproape în întregime cu alte munci, printre care cu marea sa lucrare de optică, publicată în 1604. În anul următor, s-a înțepenit în orbita cu formă de ou, s-a îmbolnăvit și a crezut din nou că o să moară, astfel încît sumarul *Astronomiei Nova* era complet abia de Paștele lui 1605.

I-au fost necesari încă patru ani ca s-o publice. Motivul acestei amînări a fost lipsa banilor pentru plata tipografiei și hărțuiala cu moștenitorii lui Tycho, conduși de bătăiosul iunker Tengnagel. Să ne amintim că acest personaj se însurase cu fiica lui Tycho, Elisabeta, punînd-o în fața faptului împlinit — singura realizare pe care își putea baza pretenția la moștenirea lui Tycho. El era decis să o lichideze și a vîndut împăratului tabelele și instrumentele lui Tycho pentru suma de douăzeci de mii de taleri. Vistieria regală nu i-a achitat niciodată iunkerului suma datorată; el a trebuit să se mulțumească doar cu cinci la sută pe an dobîndă la datorie — ceea ce reprezenta totuși de două ori salariul lui Kepler. Ca rezultat, această minune a lumii, instrumentele lui Tycho, au fost puse sub cheie de Tengnagel. În cîțiva ani, ele s-au transformat în fier vechi. O soartă asemănătoare ar fi avut, fără doar și poate, și tezaurul observațiilor lui Tycho, dacă, în grabă,

Kepler nu le-ar fi înhățat spre binele posterității. Într-o scrisoare adresată unui admirator englez[1], el raporta cu calm:

Mărturisesc că, atunci cînd Tycho a murit, am profitat rapid de absența, sau de lipsa de circumspecție a moștenitorilor, avînd eu grijă de observații, sau, poate, uzurpîndu-i...

A avut totdeauna intenția mărturisită să intre în posesia comorii lui Tycho și a reușit.

Se înțelege că moștenitorii erau furioși; Kepler, acest jefuitor de morminte introspectiv, le înțelegea punctul de vedere:

Cauza acestei dispute se află în natura suspicioasă și în apucăturile urîte ale familiei Brahe, dar, pe de altă parte, și în caracterul meu pătimaș și batjocoritor. Trebuie să admit că Tengnagel avea motive serioase ca să mă suspecteze. Eram în posesia observațiilor și refuzam să le dau moștenitorilor...[2]

Negocierile s-au tîrît pe cîțiva ani. Ambițios, prost și vanitos, iunkerul a propus un tîrg murdar: să facă pace, dacă toate lucrările viitoare ale lui Kepler vor fi publicate avîndu-l și pe el ca autor. În mod surprinzător, Kepler a acceptat; el era totdeauna ciudat de indiferent față de soarta lucrărilor sale publicate. I-a cerut în schimb iunkerului un sfert din venitul anual de o mie de taleri obținut de la vistierie. Tengnagel a refuzat cererea, considerînd cei două sute cincizeci de taleri pe an un preț prea mare pentru nemurire și lipsindu-i astfel pe viitorii învățați de un motiv pasionant de controversă pe tema care dintre cei doi parteneri a descoperit Legile Tengnagel-Kepler.

Între timp, iunkerul a trecut la catolicism și a fost numit avocat la curtea de apel. Această poziție i-a permis să-și impună condițiile, lui Kepler fiindu-i imposibil să-și publice cartea fără consimțămîntul lui Tengnagel. Astfel, Kepler s-a trezit „legat de mîini și de picioare“, în timp ce iunkerul „stă ca musca-n lapte, incapabil să folosească tezaurul și împiedicîndu-i și pe alții s-o facă“.[2a] În cele din urmă, s-a ajuns la un compromis: Tengnagel și-a dat acordul pentru publicarea *Noii Astronomii*, cu condiția ca aceasta să aibă o prefață scrisă de el însuși. Textul acesteia se află în Nota 3. Dacă prefața lui Osiander la *Cartea Revoluțiilor* revela înțelepciunea unui șarpe domestic, în prefața lui Tengnagel la *Astronomia Nova* auzim răgetul unui măgar reverberînd pompos de-a lungul secolelor.

În sfîrșit, în 1608, a putut începe tipărirea cărții, terminată în vara lui 1609 la Heidelberg, sub îngrijirea lui Kepler. Era un volum minunat tipărit *in folio*, din care au supraviețuit numai cîteva exemplare. Împăratul a pretins întreaga ediție pentru sine și i-a interzis lui Kepler să vîndă sau să înstrăineze vreun exemplar „fără o încunoștiințare prealabilă și aprobarea noastră“. Dar, deoarece salariul său era în restanță, Kepler s-a simțit dezlegat să procedeze după bunul său plac, vînzînd întreaga ediție editorilor. În acest fel, povestea *Noii Astronomii* începe și se sfîrșește cu acte de furtișag, comise *ad majorem Dei gloriam**.

---

* Pentru slava lui Dumnezeu, în latină în original. (*N. t.*)

2. *Primirea* Noii Astronomii

Cît de avansat era Kepler — și nu atît prin descoperirile sale, cît prin întreg modul său de a gîndi — se poate înțelege din reacția negativă a prietenilor și a corespondenților săi. El n-a primit nici ajutor, nici încurajări; avea patroni și oameni care îi doreau binele, dar nici un spirit înrudit.

Bătrînul Mästlin păstrase tăcerea în ultimii cinci ani, în pofida unui torent constant de scrisori de la Kepler, care și-a ținut vechiul dascăl la curent cu fiecare eveniment important din viață și din cercetări. Chiar înainte de terminarea *Noii Astronomii*, Mästlin a rupt tăcerea cu o scrisoare foarte mișcătoare, care, totuși, era o completă decepție față de speranțele lui Kepler pentru o îndrumare sau pentru interese comune.

Tübingen, 28 ianuarie 1605.

Deși am neglijat cîțiva ani să-ți scriu, atașamentul tău constant, recunoștința și sincera ta afecțiune n-au slăbit, ci au devenit mai puternice, deși ai urcat atît de mult, ajungînd la o poziție atît de distinsă, că, dacă ai fi dorit, te-ai fi putut uita de sus la mine. Nu vreau să mă scuz și mai mult, ci voi spune numai atît: Nu am nimic de aceeași valoare să ofer scriind unui atît de eminent matematician...Trebuie să mai mărturisesc că întrebările tale erau uneori prea subtile pentru cunoștințele și înzestrările mele, care nu sînt de aceeași înălțime. Așadar, tot ce puteam era să păstrez tăcerea...Vei aștepta, zadarnic, criticile mele la cartea ta de optică, pe care le ceri atît de urgent; cartea conține probleme prea înalte pentru mine ca să-mi permit să le judec...Te felicit. Menționarea frecventă și măgulitoare a numelui meu în această carte este o dovadă deosebită a atașamentului tău. Mi-e teamă însă că mă creditezi cu prea mult. Barem de-aș fi așa cum mă apreciezi. Eu sînt conștient însă de modestia aptitudinilor mele.[4]

Și acesta a fost sfîrșitul, deși Kepler a persistat în corespondența unilaterală ca și în rugămințile sale de tot felul — Mästlin trebuia să se informeze despre pețitorul surorii sale; Mästlin trebuie să-i găsească un asistent și așa mai departe — pe care bătrînul le-a ignorat cu fermitate.

Kepler a scris cele mai detaliate scrisori despre progresul *Noii Astronomii* lui David Fabricius, un cleric astronom amator din Friesland. Unele scrisori depășesc douăzeci, altele ajung pînă la patruzeci de pagini. Totuși, Kepler n-a reușit să-l convingă pe Fabricius de punctul de vedere copernican, iar cînd primul l-a informat pe cel de-al doilea despre descoperirea primei Legi, Fabricius a reacționat astfel:

Cu elipsa dumitale, abolești circularitatea și uniformitatea mișcărilor, fapt ce îmi apare tot mai absurd pe măsură ce mă gîndesc mai profund la el... Ar fi fost mult mai bine dacă ai fi putut păstra măcar orbita circulară perfectă și ai fi justificat orbita dumitale eliptică printr-un alt mic epiciclu.[5]

În ceea ce-i privește pe patroni și pe cei care îi doreau binele, ei îl încurajau pe Kepler, dar nu erau în stare să înțeleagă ce avea acesta în gînd. Cel mai luminat dintre aceștia, medicul Johannes Brengger, a cărui opinie era deosebit de apreciată de Kepler, scria:

Atunci cînd spui că tinzi să studiezi și o fizică nouă a cerului și un nou tip de matematică, bazată nu pe cercuri, ci pe forțe magnetice și inteligente, mă bucur împreună cu domnia ta, deși îți mărturisesc cu cea mai mare sinceritate că sînt incapabil să-mi imaginez — și cu atît mai puțin să înțeleg — un asemenea procedeu matematic.[6]

Aceasta a fost reacția generală a contemporanilor lui Kepler din Germania. Concluzia este trasă de unul dintre aceștia:

În încercarea de a dovedi ipotezele lui Copernic pe baze fizice, Kepler introduce speculații ciudate care aparțin nu domeniului astronomiei, ci fizicii.[7]

Totuși, aceeași persoană mărturisea cîțiva ani mai tîrziu:

Nu mai resping forma eliptică a orbitelor planetare și îmi permit să fiu convins de demonstrațiile din lucrarea lui Kepler despre Marte.[8]

Primii care au înțeles semnificația și implicațiile descoperirilor lui Kepler n-au fost nici compatrioții săi germani, nici Galilei în Italia, ci britanicii: călătorul Edmund Bruce, matematicianul Thomas Harriot, tutorele lui Sir Walter Raleigh, reverendul John Donne, genialul astronom Jeremiah Horrocks, mort la douăzeci și unu de ani și, în fine, Newton.

3. Declinul

Eliberat de acest efort titanic, Kepler a reintrat în declin.

El s-a întors la visul său permanent, la armonia sferelor, fiind convins că întreaga *Nouă Astronomie* constituia numai un punct de sprijin în atingerea scopului final „urmărirea trudnică a căilor Creatorului".[9] Kepler a publicat două lucrări polemice de astrologie, un pamflet despre comete și un altul despre forma cristalelor de zăpadă, și a purtat o corespondență voluminoasă privind adevărata dată a nașterii lui Cristos. Și-a continuat calendarul și predicțiile meteorologice: odată, cînd o vijelie a întunecat cerul la amiază, așa cum prezisese el cu două săptămîni înainte, lumea de pe străzile Pragăi striga, arătînd la nori: „Vine Kepler."

Kepler era acum un învățat de faimă internațională, *Accadèmia dei Lincei* italiană (o înaintașă a Societății Regale) îl primise ca membru, dar el era mai încîntat de înalta societate în care se afla la Praga:

Consilierul și Prim Secretarul Imperial Johann Polz ține foarte mult la mine. [Soția și] întreaga lui familie sînt cunoscuți aici la Praga pentru eleganța lor austriacă și pentru manierele lor distinse și nobile; astfel încît, dacă într-un viitor eu voi face progrese în această privință, faptul va fi datorat influenței lor, deși sînt încă departe de așa ceva... În pofida sărăciei casei mele și rangului meu coborît (ei sînt considerați nobili), eu sînt liber să intru și să ies cum îmi place la ei în casă.[10]

Urcarea lui în ierarhia socială s-a reflectat în personalitatea nașilor celor doi copii care i s-au născut la Praga: soții de halebardieri pentru primul copil, conți ai Palatinatului și ambasadori pentru cel de-al doilea. Efor-

turile lui Kepler de a exhiba politețuri aveau ceva chaplinian: „Ce treabă revoltătoare să inviți cincisprezece-șaisprezece femei să-ți viziteze soția lehuză, să faci pe gazda, să le saluți la ușă!“[10a] Deși purta haine elegante și guler spaniol de dantelă, salariul său era mereu în întîrziere: „Stomacul meu flămînd privește în sus la stăpînul său, ca un cățel la proprietarul care obișnuiește să-l hrănească.“[11]

Vizitatorii Pragăi erau invariabil impresionați de personalitatea sa dinamică și de spiritul lui ca argintul viu; totuși, el încă mai suferea de lipsă de încredere în sine — era un bolnav cronic asupra căruia succesul acționa ca un sedativ vremelnic și niciodată ca un remediu complet. Vremurile tulburi îi sporeau sentimentul de nesiguranță; trăia într-o permanentă frică de sărăcie și de foame, complicată de ipohondria lui obsesivă:

Mă întrebi de boala mea? A fost febra insidioasă care îmi vine de la vezică și care mi s-a întors de patru ori deoarece am încălcat de repetate ori regimul. Pe 29 mai soția m-a forțat prin cicăleli să-mi spăl o dată tot corpul. Ea m-a băgat într-o cadă (deoarece îi este groază de băile publice) cu apă bine încălzită; căldura apei mi-a provocat dureri și mi-a comprimat măruntaiele. Conform obiceiului, pe 31 mai am luat un laxativ ușor. Pe 1 iunie, mi-am luat singur sînge, tot conform obiceiului: nici o boală acută, nici bănuiala vreunei boli nu m-a obligat s-o fac, nici măcar considerațiile mele astrologice... După pierderea sîngelui, m-am simțit bine cîteva ore, dar seara un somn rău m-a țintuit pe saltea și mi-a dat crampe la pîntece. Aproape sigur că fierea și-a croit drum încă o dată pînă la cap, ocolind intestinele... Cred că sînt unul dintre cei a căror vezică biliară dă direct în stomac; de regulă, astfel de oameni au o viață scurtă.[12]

Chiar fără ipohondrie, existau destule motive de neliniște. Patronul său imperial ședea pe un tron șubred, deși, în realitate, Rudolf a stat rar pe tron, preferînd să se ascundă de odioșii săi semeni între ceasurile și jucăriile sale mecanice, pietre prețioase și monede, retorte și alambicuri. În Moravia și Ungaria erau războaie și rebeliuni, iar vistieria era goală. Pe măsura trecerii lui Rudolf de la excentricitate la apatie și melancolie, fratele lui îl deposeda de cîte un fragment din posesiuni; într-un cuvînt, abdicarea finală a lui Rudolf era numai o problemă de timp. Expulzat o dată din domiciliul său de la Gratz, bietul Kepler vedea plutind amenințarea unui al doilea exil și a început din nou să tragă sfori, să-și întindă antenele, agățîndu-se de cea mai mică speranță.Dar mărimile luterane din Württembergul său iubit n-au dorit să aibă de-a face cu acest *enfant terrible* al lor, iar Maximilian de Bavaria, ca și alți prinți pe care i-a abordat, au făcut politicos pe surzii. Anul care a urmat publicării *Noii Astronomii* l-a găsit mai jos ca niciodată, incapabil de vreo muncă serioasă și „cu spiritul prostrat într-o autocompătimire inactivă“. Evenimentul care a urmat nu numai că l-a dezmorțit, ci l-a pus pe jar.

4. Marea veste

Într-o zi din mai a anului 1610, un oarecare Herr Johannes Matthäus Wackher von Wackenfels, Consilier Privat al Maiestății Sale Imperiale, Cavaler al Lanțului de Aur și al ordinului Sf.Petru, filozof amator și poet,

a gonit cu trăsura pînă la casa lui Kepler, ca să-l cheme, pradă unei mari agitații. Atunci cînd Kepler a coborît, Herr Wackher i-a relatat vestea tocmai sosită la Curte că un matematician numit Galilei de la Padova s-a uitat la cer printr-un ochean și, privind prin lentilele acestuia, a descoperit încă patru planete față de cele cinci cunoscute dintotdeauna.

Am resimțit o minunată emoție în timp ce ascultam această poveste ciudată. M-am simțit pătruns pînă în adîncul ființei mele...Wackher era plin de bucurie și de excitație febrilă; la un moment dat, am rîs amîndoi de zăpăceală, apoi el și-a continuat povestirea și eu ascultam captivat — parcă nu se mai sfîrșea...[13]

Wackher von Wackenfels era cu douăzeci de ani mai în vîrstă decît Kepler, fiindu-i foarte devotat. Kepler consuma excelentul vin al Consilierului Privat, căruia îi dedicase tratatul despre forma cristalelor de zăpadă, drept cadou de anul nou. Deși convertit la catolicism, Wackher credea în pluralitatea lumilor; în consecință, el credea că descoperirile lui Galilei erau planetele unor alte stele, situate în afara sistemului solar. Kepler i-a respins ideea, dar, în același timp, a refuzat să admită că nou descoperitele corpuri cerești ar putea să se rotească în jurul soarelui, cu argumentul că, dacă există numai cinci corpuri regulate, pot exista numai șase planete — așa după cum dovedise spre propria-i satisfacție în *Misterul cosmic*. El a dedus *a priori* că descoperirile lui Galilei puteau fi numai sateliți secundari care circulau în jurul lui Venus, Marte, Jupiter și Saturn, așa cum circula luna în jurul pămîntului. O dată în plus, el a ghicit aproape exact, dar pe o bază greșită: obiectele descoperite de Galilei erau într-adevăr sateliți, dar toți patru erau sateliții lui Jupiter.

Cîteva zile mai tîrziu, au sosit noutățile autentice sub forma scurtei dar importantei broșuri, *Sidereus Nuncius — Mesagerul de la Stele*.[14] Broșura anunța asaltul universului cu o armă nouă, berbecul optic, telescopul.

8
Kepler și Galilei

1. Digresiune pe tema unei mitografii

Era cu adevărat o nouă orientare. Raza de acțiune și puterea organului principal de simț al lui *homo sapiens* s-au pornit să crească brusc în salturi de treizeci de ori, de o sută de ori, de o mie de ori față de capacitățile sale naturale. Progresele asemănătoare în privința celorlalte simțuri aveau să transforme curînd specia umană într-una de giganți în ceea ce privește puterea, fără să-i ridice însă măcar cu un deget statura morală. A fost o mutație unilaterală monstruoasă, ca și cînd cîrtițele ar fi atins dimensiunile balenelor, rămînînd tot cu instinctele lor de cîrtițe. Înfăptuitorii revoluției științifice au fost indivizi care au jucat în această transformare a rasei rolul genelor mutante. Astfel de gene sînt *ipso facto* dezechilibrate și instabile. Personalitățile „mutanților" au prefigurat de pe atunci discrepanțele următoarelor evoluții ale omului: din punct de vedere moral, giganții intelectuali ai revoluției științifice au fost niște pitici.

Ei nu erau, desigur, nici mai buni, dar nici mai răi decît media contemporanilor lor. Din punct de vedere moral, ei erau oameni mărunți doar prin comparație cu grandoarea lor intelectuală. Se poate considera incorectă aprecierea caracterului unui om după standardul realizărilor sale intelectuale, dar exact așa procedau marile civilizații din trecut; divorțul dintre valorile intelectuale și morale este în sine o caracteristică a evoluției ultimelor cîteva secole. Această evoluție este anunțată în filozofia lui Galilei, devenind pe deplin explicită prin neutralitatea etică a determinismului modern. Indulgența cu care istoricii științei îi tratează pe Părinții Întemeietori se bazează tocmai pe tradiția introdusă de Fondatori — constînd în separarea intelectului de caracter, la modul în care ne-a învățat Galilei să separăm calitățile „primare" și „secundare" ale obiectelor. Astfel, judecățile morale sînt considerate esențiale pentru cazul lui Cromwell sau Danton, dar nerelevante pentru cazul lui Galilei, Descartes sau Newton. Totuți, revoluția științifică a produs nu numai descoperiri, ci și o nouă atitudine față de viață, o schimbare în climatul filozofic. Iar personalitățile și credințele celor care au inițiat-o au avut o influență de lungă durată asupra acestui nou climat. Galilei și Descartes au exercitat influența cea mai pronunțată în domeniile în care au activat.

Așa cum reiese din lucrările de știință popularizată, personalitatea lui Galilei este și mai puțin corelată cu faptul istoric decît personalitatea canonicului Koppernigk. În cazul particular al lui Galilei totuși, aceasta nu este cauzată de indiferența binevoitoare față de individ, detașîndu-l față de realizările sale, ci din motive partizane. În lucrările cu părtinire teologică, Galilei apare ca un personaj negativ cu idei ascunse; în mitografia raționalistă, el apare ca Fecioara din Orleans a științei, sau ca Sf. Gheorghe, care a ucis balaurul Inchiziției. Nu este, prin urmare, surprinzător că faima acestui geniu extraordinar se bazează mai ales pe descoperiri pe care nu le-a făcut niciodată, sau pe realizări inexistente. Contrar afirmațiilor întîlnite chiar într-unele prezentări rezumative recente ale științei, Galilei n-a inventat telescopul, nici microscopul, nici termometrul, nici ceasul cu pendul. El n-a descoperit nici legea inerției, nici paralelogramul forțelor sau al deplasărilor, nici petele solare. El n-a contribuit cu nimic la astronomia teoretică, n-a aruncat greutăți din turnul din Pisa și n-a demonstrat adevărul sistemului copernican. El n-a fost torturat de Inchiziție, n-a zăcut în beciurile acesteia, n-a rostit „*eppur si muove*" și n-a fost un martir al științei.

În schimb, el a fondat știința modernă a dinamicii, fapt care îl face să se numere printre oamenii care au modelat destinul uman. Realizările lui Galilei au completat legile lui Kepler, fapt fără de care nu se putea ajunge la universul lui Newton. „Dacă am fost capabil să văd mai departe", a spus Newton, „aceasta s-a întîmplat deoarece m-am suit pe umerii unor giganți". Giganții erau, mai presus de oricine, Kepler, Galilei și Descartes.

2. Tinerețea lui Galilei

Galileo Galilei s-a născut în anul 1564 și a murit în 1642, anul în care s-a născut Newton. Tatăl lui, Vincenzo Galilei, era un descendent sărăcit din mica nobilime, o persoană de o cultură remarcabilă, cu realizări componistice și de critică muzicală, nesupus autorității și cu înclinații radicale. Într-un studiu despre contrapunct, a scris, de exemplu: „Cei care încearcă să dovedească o afirmație bazîndu-se numai pe ponderea autorității îmi lasă impresia că acționează în mod absurd."[1]

De la bun început se vede contrastul dintre climatul copilăriei lui Galilei și al eroilor noștri precedenți. Copernic, Tycho și Kepler nu și-au tăiat niciodată cordonul ombilical care i-a alimentat abundent cu seva mistică a Evului Mediu. Galilei este un intelectual dintr-a doua generație, un rebel împotriva autorității la a doua generație; în contextul secolului al XIX-lea, el ar fi fost fiul socialist al unui tată liberal.

Portretele timpurii îl arată ca pe un tînăr îngrijit pieptănat, cu gîtul scurt, mușchiulos, cu trăsături cam grosolane, cu nasul gros și privirea fixă, orgolioasă. Galilei a urmat o excelentă școală iezuită la mînăstirea

Vallombrosa, de lîngă Florenţa, dar Galilei senior îl dorea negustor (ceea ce nu era considerat deloc degradant pentru un patrician în Toscana) şi l-a luat pe băiat acasă, la Pisa. Apoi, ca recunoaştere a meritelor sale evidente, şi-a schimbat ideile şi, la şaptesprezece ani, l-a trimis la universitatea locală să studieze medicina. Dar Vincenzo avea cinci copii de crescut (un fiu mai mic, Michelangelo, plus trei fiice), iar taxele la universitate erau mari. A încercat prin urmare să obţină o bursă pentru Galilei. Deşi la Pisa existau nu mai puţin decît patruzeci de burse pentru studenţii săraci, Galilei n-a reuşit să obţină una, fiind forţat să părăsească fără o diplomă universitatea. Faptul este cu atît mai surprinzător, cu cît el făcuse deasupra oricărui dubiu dovada capacităţilor sale strălucite: în 1582, în cel de-al doilea an la universitate, el descoperise că pendulul de o lungime dată oscilează cu frecvenţă constantă, indiferent de amplitudine.[2] Galilei a mai inventat, probabil în aceeaşi perioadă, un „pulsilogium", un fel de metronom pentru măsurarea pulsului pacienţilor. Ţinînd seamă de toate acestea, ca şi de alte dovezi ale geniului mecanic al tînărului student, biografii săi timpurii au explicat neacordarea bursei prin animozitatea provocată de vederile sale neortodoxe, antiaristotelice. În realitate, opiniile iniţiale ale lui Galilei despre fizică nu aveau deloc caracter revoluţionar.[3] Este mai plauzibil ca refuzul să fi fost cauzat nu de lipsa de popularitate a vederilor lui Galilei, ci a propriei sale persoane — acea aroganţă rece şi sarcastică prin care a reuşit să-şi irosească ocaziile de-a lungul întregii sale vieţi.

Întors acasă, şi-a continuat studiile, mai ales în mecanica aplicată, care îl atrăgea mereu mai mult, perfecţionîndu-şi dexteritatea prin construirea de instrumente mecanice şi aparate. A inventat o balanţă hidrostatică, apoi a descris-o într-un tratat, pe care l-a făcut să circule în manuscris şi a început astfel să atragă atenţia savanţilor. Printre aceştia se afla şi marchizul Guidobaldo del Monte, care l-a recomandat pe Galilei cumnatului său, cardinalul del Monte, care, la rîndul său, l-a recomandat lui Fernando de Medici, ducele Toscanei. Ca rezultat, Galilei a fost numit lector de matematică la Universitatea din Pisa, la patru ani după ce aceeaşi universitate i-a refuzat bursa. Astfel, la vîrsta de douăzeci şi cinci de ani, Galilei a fost lansat în cariera academică. Trei ani mai tîrziu, în 1592, el a primit catedra vacantă de matematică de la faimoasa Universitate din Padova, din nou la intervenţia patronului său, del Monte.

Galilei a rămas optsprezece ani la Padova, cei mai creatori şi mai fertili ani din viaţa lui. Aici a pus el fundamentele dinamicii moderne, ştiinţa care se ocupă de corpurile în mişcare. Şi-a publicat însă rezultatele numai către sfîrşitul vieţii. Pînă la vîrsta de patruzeci şi şase de ani, cînd a trimis lumii *Mesagerul de la Stele*, Galilei n-a publicat nici o lucrare ştiinţifică.[4] Reputaţia sa crescîndă din această perioadă premergătoare descoperirilor făcute cu ajutorul telescopului se baza în parte pe tratatele şi lecţiile care circulau în manuscris şi în parte pe invenţiile sale mecanice (printre care

era și termoscopul, un strămoș al termometrului) și pe instrumentele pe care le fabrica în număr mare în propriul său atelier cu ajutorul unor artizani pricepuți. Dar autenticele sale mari descoperiri — cum ar fi legile căderii corpurilor și ale mișcării proiectilelor — ca și ideile sale cosmologice, le păstra numai pentru sine și pentru corespondenții săi particulari. Printre aceștia a fost și Johannes Kepler.

3. Biserica și sistemul copernican

Primul contact între cei doi Părinți Fondatori a avut loc în 1597. Kepler avea atunci douăzeci și șase de ani și era profesor de matematică la Gratz; Galilei avea treizeci și trei de ani și era profesor de matematică la Padova. Kepler tocmai își terminase lucrarea *Misterul Cosmic* și, profitînd de călătoria unui prieten în Italia, a trimis cu el cîteva exemplare ale lucrării unor destinatari, printre care și „matematicianului numit Galileus Galileus, așa după cum semnează el însuși".[5]

Galilei mulțumește pentru cadou în următoarea scrisoare:

Cartea dumitale, învățate doctore, pe care mi-ai trimis-o prin Paulus Amberger, am primit-o nu cu cîteva zile, ci cu cîteva ore în urmă; deoarece Paulus m-a informat despre reîntoarcerea sa iminentă în Germania, aș fi fost cu adevărat nerecunoscător să nu-ți mulțumesc imediat: accept cartea dumitale cu atît mai multă gratitudine, cu cît o privesc ca pe o dovadă de a fi fost găsit demn de prietenia domniei tale. Pînă acum am răsfoit numai prefața lucrării domniei tale, dar din aceasta am dobîndit cîteva noțiuni privind intențiile cărții* și m-am felicitat cu adevărat că am un asociat în studierea Adevărului care este și un prieten al Adevărului. Căci este o mizerie că sînt atît de puțini cei care urmăresc Adevărul fără să pervertească rațiunea filozofică. Totuși, nu este aici locul să deplîng mizeriile secolului nostru, ci să te felicit pentru argumentele ingenioase pe care le-ai găsit în demonstrarea Adevărului. Voi adăuga numai că promit să-ți citesc cartea în liniște, cu certitudinea că voi găsi cele mai admirabile lucruri în ea, făcînd aceasta cu și mai multă bucurie, deoarece am adoptat învățătura lui Copernic cu mulți ani în urmă, iar acest punct de vedere îmi permite să explic multe fenomene ale naturii care rămîn desigur inexplicabile după majoritatea ipotezelor curente. Am scris [*conscripsi*] multe argumente în sprijinul lor și împotriva punctelor de vedere opuse — pe care, pînă acum, totuși, nu m-am îngrijit să le aduc în lumina publicului, înspăimîntat fiind de soarta lui Copernic însuși, dascălul nostru, care, deși și-a cucerit o faimă nemuritoare în fața unora, este, pentru o infinită multitudine de alți oameni (căci acesta este numărul proștilor) obiectul deriziunii. M-aș strădui, desigur, să-mi public imediat reflecțiile dacă ar exista mai mulți oameni ca domnia ta; deoarece ei nu există, mă voi abține s-o fac.

Urmează afirmații de stimă și mai politicoase, semnătura „Galileus Galileus" și data „4 august 1597".[6]

Scrisoarea este importantă din mai multe motive. Mai întîi, ea oferă dovada evidentă că Galilei devenise un copernican convins încă din prima

* Prefața (și primul capitol) proclamă convingerea lui Kepler în sistemul copernican și rezumă argumentele în favoarea lui. (*N. a.*)

tinereţe. La scrierea scrisorii, el avea treizeci şi trei de ani, iar expresia „cu mulţi ani în urmă" arată că Galilei se convertise în cel de-al treilea deceniu de viaţă. Totuşi, Galilei s-a pronunţat pentru prima oară în public în favoarea sistemului lui Copernic de abia în 1613, la şaisprezece ani bătuţi pe muche după scrisoarea lui Kepler, la vîrsta de patruzeci şi nouă de ani. De-a lungul tuturor acestor ani, el nu numai că a predat în lecţiile sale vechea astronomie ptolemeică, ci l-a şi respins în mod explicit pe Copernic. Într-un tratat pe care l-a scris pentru difuzarea în rîndul studenţilor şi al prietenilor şi din care a supravieţuit un exemplar manuscris[6a], datat în 1601, el invocă toate argumentele tradiţionale împotriva mişcării pămîntului: că rotaţia l-ar putea dezintegra, că norii ar putea rămîne în urmă etc., etc., — argumente pe care, dacă ar fi să credem în cele scrise, le-ar fi respins el însuşi cu mulţi ani înainte. Dar scrisoarea este interesantă şi din alte motive. Într-o singură răsuflare, Galilei evocă de patru ori Adevărul: prieten al Adevărului, studierea Adevărului, urmărirea Adevărului, demonstrarea Adevărului, apoi, aparent, fără a fi conştient de paradox, el îşi anunţă calm intenţia de a suprima Adevărul. Acest fapt poate fi parţial explicat prin moravurile din Renaşterea italiană tîrzie („această epocă fără un super-ego", aşa cum a descris-o un psihiatru) dar chiar şi aşa, încă ne uimeşte motivarea secretului.

De ce oare, spre deosebire de Kepler, Galilei era atît de temător să-şi publice opiniile? În epocă el nu avea mai multe motive să se teamă de persecuţiile religioase decît avusese odinioară Copernic. Luteranii şi nu catolicii au fost primii care au atacat sistemul copernican — ceea ce nu i-a împiedicat nici pe Rheticus, nici pe Kepler să-l susţină în mod public. Pe de altă parte, catolicii încă nu se pronunţaseră. Pe vremea lui Copernic, aceştia îi erau favorabili; să ne amintim că şi episcopul Giese şi cardinalul Schönberg l-au îndemnat să-şi publice cartea. La douăzeci de ani de la publicarea *Cărţii Revoluţiilor*, Conciliul de la Trento a redefinit doctrina bisericii şi politica acesteia sub toate aspectele, dar n-a avut nimic de spus împotriva sistemului heliocentric al universului. După cum vom vedea, Galilei însuşi s-a bucurat de sprijinul activ al unei galaxii de cardinali, incluzîndu-l pe viitorul papă Urban al VIII-lea, ca şi al astronomilor de frunte din rîndul iezuiţilor. Pînă în anul fatidic1616, discuţia sistemului copernican era nu numai permisă, ci şi încurajată de toţi aceştia, cu o singură condiţie, limitarea la limbajul ştiinţei, fără atingerea subiectelor teologice. Situaţia a fost rezumată cu claritate într-o scrisoare a cardinalului Dini adresată lui Galilei în 1615: „Se poate scrie liber, dar nu în sacristie."[7] Tocmai această restricţie a fost încălcată de participanţii la dispută şi tocmai de aici a pornit conflictul. Dar nimeni n-a putut să întrevadă aceste evoluţii cu douăzeci de ani înainte, cînd Galilei îi scria lui Kepler.

Astfel, legenda şi reconstituirea *post factum* au contribuit la deformarea imaginii, ducînd la impresia greşită că simpla susţinere a doctrinei copernicane ca ipoteză de lucru implica riscul de a pierde favorurile şi de persecuţie

din partea bisericii. În timpul primilor cincizeci de ani de viață ai lui Galilei, un asemenea risc n-a existat, iar o asemenea eventualitate nici nu i-a trecut prin gînd. Lucrul de care s-a temut este clar menționat în scrisoare: să nu împărtășească soarta lui Copernic, de a fi batjocorit și luat în rîs; *ridendus et explodendum*, „acoperit de ridicol și alungat de pe scenă" sînt exact cuvintele sale. Ca odinioară Copernic, el se temea de rîsul proștilor de amîndouă felurile: ignoranți sau învățați, dar mai ales de-al celor din urmă, al colegilor săi profesori la Pisa și Padova, adepți îngîmfați ai școlii peripatetice, care încă îi considerau pe Aristotel și pe Ptolemeu autorități absolute. Și, după cum se va vedea, această teamă era pe deplin justificată.

4. Primele dispute

Tînărul Kepler era încîntat de scrisoarea lui Galilei. Cu prima ocazie, cînd un călător a plecat din Gratz spre Italia, el i-a răspuns în stilul său impulsiv:

Gratz, 13 octombrie 1597

Am primit pe data de 1 septembrie scrisoarea trimisă de domnia ta, prea ilustrule umanist, la 4 august și m-am bucurat de două ori: prima dată pentru că ea semnifică începutul prieteniei mele cu un italian, a doua oară, datorită acordului nostru asupra cosmografiei copernicane... Presupun că, dacă timpul ți-a permis-o, ești acum la curent cu cărticica mea și doresc cu ardoare să-ți cunosc opiniile critice, deoarece este în firea mea să-i presez pe toți cei cărora le scriu, ca să le aflu părerile fără poleială și, crede-mă, prefer pînă și critica cea mai caustică din partea unui om luminat, aplauzelor gloatei.

Aș fi dorit totuși ca un asemenea spirit luminat ca domnia ta să adopte o altă poziție. Cu felul domniei tale secret de a fi, subliniezi prin exemplul personal avertismentul că trebuie să te retragi din fața ignoranței lumii și că din ușurință nu trebuie să provoci furia profesorilor ignoranți. În această privință, domnia ta îi urmezi pe Platon și pe Pitagora, adevărații noștri dascăli. Dar, luînd în considerare faptul că în epoca noastră mai întîi Copernic însuși, și după el o mulțime de matematicieni învățați au întreprins această acțiune curajoasă, astfel încît mișcarea pămîntului nu mai este o noutate, ar fi preferabil să punem și noi umărul și să împingem către destinație căruța deja pornită...I-ai putea ajuta pe camarazii noștri care muncesc în condițiile unor critici atît de nedrepte, oferindu-le consolarea aprobării și protecția autorității domniei tale. Și aceasta pentru că nu numai italienii domniei tale refuză să creadă că pămîntul se mișcă deoarece nu amețesc; nici aici, în Germania, nu devii popular susținînd asemenea opinii. Dar există argumente care ne protejează în confruntarea cu aceste dificultăți... Ai încredere, Galilei și mergi înainte! Dacă intuiesc corect, dintre matematicienii eminenți ai Europei, puțini sînt cei care ar dori să se disocieze de noi: atît de mare este puterea Adevărului. Dacă Italia domniei tale îți pare prea puțin avantajoasă pentru ca să-ți publici acolo opera și dacă traiul acolo constituie un obstacol, poate că Germania noastră ți-ar permite așa ceva. Dar destul despre acestea. Permite-mi să aflu, cel puțin în mod privat, ce argumente ai descoperit în favoarea lui Copernic...

Kepler i-a mărturisit că nu posedă instrumente și l-a întrebat pe Galilei dacă dispune de un cuadrant destul de precis ca să măsoare sferturile de minut de arc; dacă da, ar dori oare Galilei să efectueze o serie de observații,

ca să demonstreze că stelele fixe suferă mici deplasări sezonale — ceea ce ar oferi dovada directă a mişcării pămîntului?

Chiar dacă nu vom putea detecta vreo deplasare, ne vom împărţi totuşi laurii cercetării celei mai nobile probleme neatacate de nimeni înaintea noastră. *Sat Sapienti...* Adio şi răspunde-mi cu o scrisoare foarte lungă.[8]

Bietul, naivul Kepler! Nu şi-a închipuit că Galilei ar putea să se simtă ofensat de îndemnurile sale, considerîndu-le ca pe un reproş implicit de laşitate. A aşteptat degeaba un răspuns la avansurile sale exuberante. Galilei şi-a retras antenele; în următorii doisprezece ani, Kepler nu va mai avea nici o veste de la el.

Din timp în timp, îi parveneau zvonuri neplăcute din Italia. Printre admiratorii săi se număra şi un oarecare Edmund Bruce, un englez sentimental călător în Italia, filozof amator şi snob ştiinţific căruia îi plăcea să aibă de-a face cu oamenii de ştiinţă şi să răspîndească bîrfe despre ei. La cinci ani după întreruperea corespondenţei de către Galilei, în august 1602, Bruce îi scria lui Kepler din Florenţa că Magini (profesor de astronomie la Bologna) îl asigurase de dragostea şi admiraţia lui faţă de Kepler; iar în timp ce Galilei recunoscuse faţă de el, Bruce, primirea *Mysteriumului* lui Kepler, acelaşi Galilei ar fi negat acest fapt faţă de Magini.

L-am mustrat pe Galilei pentru lipsa de stimă faţă de domnia ta, deoarece ştiu cu siguranţă că el ţine lecţii studenţilor săi şi altora despre descoperirile domniei tale şi ale lui. Totuşi, eu acţionez şi voi acţiona totdeauna într-un fel care foloseşte faimei tale şi nu lui.[9]

Kepler n-a catadixit să-i răspundă acestui băgăreţ, dar, un an mai tîrziu, la 21 august 1603, Bruce îi scria din nou, de data aceasta de la Padova:

Dacă ai şti cît de des şi cît de mult discut despre domnia ta cu toţi savanţii Italiei, mă vei considera nu numai un admirator, ci şi un prieten. Am vorbit cu ei despre descoperirile admirabile ale domniei tale din muzică, despre studiul consacrat lui Marte şi le-am explicat *Mysterium*, pe care toţi îl apreciază. Ei aşteptau cu nerăbdare viitoarele domniei tale lucrări... Galilei are cartea domniei tale şi predă după ea ca despre propriile lui descoperiri...[10]

De data aceasta, Kepler i-a răspuns. După scuze cerute pentru întîrzierea răspunsului şi după ce s-a declarat el însuşi încîntat de prietenia lui Bruce, Kepler a continuat:

Dar doresc să te avertizez despre ceva. Să nu-ţi faci dumneata şi să nu-i îndemni nici pe alţii să-şi facă despre mine o părere mai bună decît pot să o justifice realizările mele... Pentru că înţelegi, desigur, că speranţele înşelate produc, în cele din urmă, nemulţumire. Nu doresc în nici un fel să-l împiedic pe Galilei să pretindă că realizările mele sînt ale lui. Martori îmi sînt lumina strălucitoare a zilei şi timpul.[11]

Scrisoarea se încheie cu „Urări lui Magini şi Galilei“.

Acuzațiile lui Bruce nu trebuie luate în serios. De fapt, adevărul este complet contrariul: necazul lui cu Galilei era nu însușirea descoperirilor lui Kepler, ci ignorarea lor, așa după cum vom vedea. Totuși, episodul aruncă o lumină în plus asupra relațiilor dintre cei doi oameni. Deși Bruce nu poate fi crezut în privința amănuntelor, atitudinea neprietenoasă a lui Galilei față de Kepler reiese clar din scrisoarea lui către Kepler. Aceasta concordă cu întreruperea corespondenței și cu evenimente ulterioare.

Pe de altă parte, Kepler, care avea motive serioase să se simtă ofensat de tăcerea lui Galilei, ar fi putut să fie provocat ușor de bîrfele lui Bruce, ca să pornească una dintre acele dispute savuroase dintre savanți la modă pe atunci. Kepler era suspicios și destul de excitabil, așa cum o demonstrează și relațiile sale cu Tycho. Dar, față de Galilei, el s-a manifestat cu o ciudată generozitate. Este adevărat că cei doi au trăit în țări diferite și nu s-au întîlnit niciodată, dar, ca și gravitația, ura este capabilă de acțiune la distanță. Explicația răbdării lui Kepler este probabil faptul că el n-a avut deloc ocazia să capete un complex de inferioritate față de Galilei.

În anul care a urmat episodului cu Bruce, în octombrie 1604, în constelația Șarpelui a apărut o stea strălucitoare. Noua stea a provocat și mai multă emoție decît faimoasa novă a lui Tycho din 1572, deoarece ivirea ei s-a întîmplat să coincidă cu așa-numita mare conjuncție a lui Jupiter, Saturn și Marte într-un „triunghi de foc“, un spectacol de gală care are loc doar o dată în opt sute de ani. Cartea lui Kepler *De Stella Nova* (1606) se ocupă mai întîi de semnificația sa astrologică, dar autorul a demonstrat că, la fel ca cea anterioară, nova trebuie situată în regiunea „imutabilă“ a stelelor fixe, bătînd astfel încă un cui în sicriul universului aristotelic. Steaua din 1604 este denumită și azi „nova lui Kepler“*.

Galilei a observat și el noua stea, dar n-a publicat nimic în legătură cu ea. A predat trei lecții pe această temă, din care s-au păstrat numai cîteva fragmente; pare să fi contrazis și el afirmațiile aristotelicilor că nova ar fi fost un meteorit sau alt fenomen sublunar; în același timp, n-a putut merge prea departe, deoarece, doi ani mai tîrziu, lecțiile lui în favoarea lui Ptolemeu mai circulau încă.[12]

Între 1600 și 1610, Kepler și-a publicat *Optica* (1604), *Noua Astronomie* (1609) și un număr de opere minore. În aceeași perioadă, Galilei a efectuat cercetări fundamentale privitoare la căderea liberă, mișcarea proiectilelor și legile pendulului, dar n-a publicat nimic, exceptînd o broșură conținînd instrucțiuni pentru uzul așa-numitului compas proporțional sau militar.

---

* John Donne s-a referit la nova lui Kepler atunci cînd a scris (Contesei de Huntingdon):

Ca de lucrurile rare
Se miră cel ce vede comete călătoare
Dar nova cea nemișcătoare
E un miracol, căci cerul lucruri noi nu are. (*N. a.*)

Aceasta era o invenţie făcută în Germania cu circa cincizeci de ani mai înainte[13], îmbunătăţită de Galilei, în acelaşi fel în care a îmbunătăţit un număr de alte dispozitive cunoscute de multă vreme. Pornind de la această publicaţie minoră[14] s-a stîrnit prima dintre feudele deşarte şi dăunătoare pe care Galilei avea să le poarte toată viaţa.

Totul a început atunci cînd un matematician pe nume Balthasar Capra din Padova a publicat, la un an după Galilei, o altă broşură de instrucţiuni pentru folosirea compasului proporţional.[15] *Instrucţiunile* lui Galilei erau în italiană, ale lui Capra în latină şi amîndouă se refereau la acelaşi subiect, care îi interesa numai pe inginerii şi tehnicienii militari. Este foarte verosimil ca Balthasar Capra să fi folosit *Instrucţiunile* lui Galilei fără să-l citeze; pe de altă parte, Capra a demonstrat că o parte din explicaţiile lui Galilei erau matematic greşite, dar tot fără să-l numească pe Galilei. Furia lui Galilei n-a cunoscut limite. El a publicat un pamflet *Împotriva calomniilor şi imposturii lui Balthasar Capra etc.* (Veneţia, 1607), în care nefericitul om şi profesorul său[16] erau descrişi ca „inamici rău voitori ai onoarei şi ai întregii speţe umane", „vasilisc scuipînd venin", „educator care a rodit un fruct necopt în sufletul lui otrăvit cu excremente împuţite", „un vultur lacom care se repede la un tînăr încă nenăscut ca să-i rupă membrele gingaşe în bucăţi" şi aşa mai departe. Galilei a obţinut de la judecătoria veneţiană confiscarea *Instrucţiunilor* lui Capra pe motiv de plagiat. Nici Tycho, nici Ursus nu s-au coborît pînă la un astfel de limbaj de precupeaţă; şi totuşi, aceştia s-au luptat pentru paternitatea sistemului universului, şi nu pentru aceea a unui dispozitiv destinat inginerilor militari.

În lucrările sale polemice de mai tîrziu, stilul lui Galilei a progresat de la invectiva trivială la satiră care era uneori ieftină, deseori subtilă, totdeauna eficace. El a schimbat ciomagul cu spada şi a dobîndit o rară măiestrie. În acelaşi timp, în pasajele pur expozitive, luciditatea sa i-a cîştigat un loc proeminent în dezvoltarea prozei didactice italiene. Dar, în spatele faţadei lustruite fierbeau aceleaşi pasiuni care explodaseră în afacerea cu compasul: vanitatea, gelozia şi tendinţa de a-şi face singur dreptate. Combinate într-o forţă demonică, acestea l-au dus în pragul autodistrugerii. El era lipsit de orice înclinaţii mistice sau contemplative care i-ar fi putut absorbi din timp în timp pasiunile. Galilei era incapabil să se detaşeze şi să găsească un refugiu, aşa cum făcea Kepler, în zilele sale cele mai negre, în misterul cosmic. El nu mai era călare pe cumpăna apelor; Galilei era totalmente — şi înspăimîntător — de modern.

5. Impactul telescopului

Invenţia telescopului i-a adus pe Kepler şi Galilei, fiecare călătorind pe orbita lui, la cea mai apropiată conjuncţie. Ca să continuăm metafora, orbita lui Kepler reaminteşte parabola, traiectoria cometei care vine de

la infinit și se întoarce la infinit; cea a lui Galilei pare o elipsă excentrică, închisă în ea însăși.

Așa cum s-a menționat, nu Galilei a inventat telescopul. În septembrie 1608, la tîrgul anual de la Frankfurt un bărbat vindea un telescop avînd o lentilă concavă și una convexă și o mărire de șapte ori. Pe 2 octombrie 1608, opticianul Johann Lippershey din Middleburg a cerut o licență de la Statele Generale ale Olandei pentru fabricarea telescoapelor cu una sau două lentile. În luna care a urmat, el a vîndut mai multe telescoape cu respectiv trei sute și șase sute de guldeni, dar n-a obținut o licență exclusivă deoarece două alte persoane au reclamat aceeași invenție. Două dintre instrumentele lui Lippershey au fost trimise de guvernul olandez cadou regelui Franței, iar în aprilie 1609, la Paris se puteau cumpăra telescoape din prăvăliile fabricanților de ochelari. În vara lui 1609, în Anglia, Thomas Harriot făcea observații ale lunii desenînd hărți ale suprafeței lunare. În același an, cîteva telescoape olandeze au ajuns în Italia și au fost copiate acolo.

În *Mesagerul de la Stele*, Galilei a pretins că a citit numai rapoartele despre invenția olandeză și că acestea l-au stimulat să construiască un instrument bazat pe același principiu, fapt împlinit „în urma unui studiu aprofundat al teoriei refracției". Este lipsit de importanță dacă Galilei a văzut și a mînuit vreunul dintre instrumentele olandeze aduse în Italia, deoarece, o dată principiul cunoscut, intelectuali de mai mică anvergură decît Galilei ar fi putut și chiar au reușit să construiască dispozitive asemănătoare. Pe data de 8 august 1609, Galilei a invitat Senatul venețian să examineze ocheanul din turnul basilicii San Marco, obținînd un succes spectaculos; trei zile mai tîrziu, el l-a făcut cadou Senatului, alăturîndu-i o scrisoare în care a explicat că instrumentul, cu o mărire de nouă ori, se va dovedi de cea mai mare importanță în război. El făcea vizibile „pînzele și vasele care erau atît de departe, încît deveneau accesibile cu ochiul liber, numai după două ore de mers cu toate pînzele sus spre port"[17], devenind astfel de neprețuit în prevenirea atacului dinspre mare. Nu era prima și nici ultima dată cînd cercetarea pură, această javră lihnită de foame, înhăța un os de la banchetul seniorilor războiului.

Recunoscător, Senatul Veneției i-a dublat cu promptitudine salariul la o mie de scuzi pe an și i-a transformat catedra de la Padova (care ținea de Republica Venețiană) în post pe viață. Nu le-a trebuit mult timp opticienilor locali ca să fabrice telescoape de aceeași putere și să vîndă pe stradă cu cîțiva scuzi un articol pe care Galilei l-a vîndut Senatului cu o mie pe an — spre marele amuzament al tuturor venețienilor. Galilei trebuie să-și fi simțit reputația atinsă, la fel ca în cazul compasului militar; dar, din fericire, de data aceasta pasiunea i-a fost dirijată pe canale mai productive. El a început să-și perfecționeze cu înfrigurare telescopul și să-l îndrepte către lună și stele, care îl atrăseseră puțin în trecut. În următoarele opt luni el reușea, în propriile cuvinte, „fără a precupeți munca sau banii, să-mi

construiesc un instrument atît de perfecţionat, încît obiectele privite prin el apar mărite de aproape o mie de ori şi de aproape treizeci de ori mai apropiate decît prin puterea ochiului liber".

Citatul este din *Sidereus Nuncius — Mesagerul de la Stele*, publicat la Veneţia în martie 1610. A fost prima publicaţie ştiinţifică a lui Galilei, prin care descoperirile făcute cu telescopul au explodat ca o bombă în arena ştiinţifică. Lucrarea se remarca nu numai prin noutăţile despre corpuri cereşti „nemaivăzute pînă atunci de muritori", ci şi prin noul stil în care era scrisă, concis şi la obiect, fără egal pînă atunci la vreun învăţat. Atît de nou părea acest limbaj, încît rafinatul ambasador imperial de la Veneţia descria *Mesagerul de la Stele* ca pe „un discurs sec, o lăudăroşenie umflată, lipsită de orice filozofie".[18] În contrast cu stilul baroc exuberant al lui Kepler, unele pasaje din *Sidereus Nuncius* s-ar putea potrivi paginilor austere din revista contemporană *Journal of Physics*.

Întreaga broşură numără douăzeci şi patru de file *in octavo*. După pasajele introductive, Galilei îşi descrie observaţiile lunare, care îl fac să conchidă:

> că suprafaţa lunii nu este perfect netedă, nici lipsită de asperităţi, nici exact sferică, aşa cum cred multe şcoli filozofice că ar fi luna şi alte corpuri cereşti şi că, dimpotrivă, are o mulţime de neregularităţi, este inegală, plină de adîncituri şi protuberanţe, exact ca suprafaţa pămîntului însuşi, care este diversificată peste tot de munţi falnici şi văi adînci.

S-a îndreptat apoi spre stelele fixe şi a descris în ce fel adaugă telescopul numărului moderat de stele vizibile cu ochiul liber „alte stele, care n-au fost văzute niciodată pînă atunci şi care depăşesc în număr stelele cunoscute mai înainte de peste zece ori". Astfel, de exemplu, alături de cele nouă stele din centura şi spada Orionului, Galilei a putut adăuga optzeci de alte stele pe care le-a descoperit în vecinătate, iar la cele şapte din Pleiadă, alte treizeci şi şase. În faţa telescopului, Calea Lactee s-a descompus într-o „masă de nenumărate stele, plantate împreună în aglomerări", acelaşi lucru petrecîndu-se şi atunci cînd erau privite nebuloasele luminoase.

Dar Galilei lasă senzaţionalul la sfîrşit:

> Mai rămîne faptul care îmi pare că merită să fie considerat cel mai important din lucrarea de faţă, şi anume, că trebuie să divulg şi să public pentru lumea întreagă evenimentul descoperirii şi observării a patru planete, nevăzute vreodată de la facerea lumii şi pînă în timpurile noastre.

Cele patru planete noi erau patru sateliţi ai lui Jupiter, iar motivul pentru care Galilei atribuia o importanţă capitală descoperirii lor era explicat oarecum voalat într-o digresiune:

> Mai mult, avem un argument copleşitor de clar ca să liniştim scrupulele celor care tolerează revoluţia planetelor în jurul soarelui din sistemul copernican, dar pe care îi deranjează atît de mult revoluţia unui singur satelit în jurul pămîntului în timp ce amîndouă corpurile descriu o orbită anuală în jurul soarelui, încît consideră falsă această teorie a universului.

Cu alte cuvinte, Galilei consideră că argumentul principal al anti-copernicanilor ar fi imposibilitatea mişcării compuse a lunii în jurul pămîntului şi, o dată cu pămîntul, în jurul soarelui. Mai departe, el credea că acest argument ar fi contrazis de mişcarea compusă a celor patru sateliţi ai lui Jupiter. Era singura referinţă la Copernic din toată broşura şi nu conţinea vreo atitudine explicită din partea lui. Mai mult, el ignora faptul că în sistemul lui Tycho *toate* planetele descriu o mişcare compusă în jurul soarelui şi, o dată cu soarele, în jurul pămîntului şi că pînă şi în sistemul „egiptean" — şi mai primitiv — cele două planete interioare au o astfel de mişcare.

Deci, observaţiile lui Galilei prin telescop nu aduceau nici un argument important în favoarea lui Copernic şi nu puneau în evidenţă vreo atitudine clară a primului faţă de cel de-al doilea. Mai mult, descoperirile anunţate în *Mesagerul de la Stele* nu erau atît de originale pe cît pretindeau. Galilei n-a fost nici primul, nici singurul care şi-a îndreptat telescopul spre cer ca să-i descopere noile minuni. În vara lui 1609, Thomas Harriot a efectuat observaţii sistematice cu telescopul şi a alcătuit hărţi ale lunii, înaintea lui Galilei, dar nu le-a publicat. Pînă şi împăratul Rudolf a privit luna prin telescop, încă înainte de a fi auzit despre Galilei. Hărţile stelare ale lui Galilei erau într-atît de lipsite de acurateţe, încît grupul Pleiadelor putea fi numai cu greu identificat, grupul Orion nu putea fi identificat nicidecum, iar pata neagră imensă de sub ecuatorul lunar, înconjurată de munţi, pe care Galilei o compara cu Boemia, pur şi simplu nici nu exista în realitate.

Şi totuşi, menţionînd toate acestea şi eliminînd minusurile primului text publicat de Galilei, impactul şi semnificaţia sa rămîn extraordinare. Şi alţii au văzut ceea ce zărise Galilei; nici măcar prioritatea sa în descoperirea sateliţilor lui Jupiter nu este ferm stabilită[18a]; totuşi, el a fost primul care a publicat cele văzute; în plus le-a descris într-un limbaj pe înţelesul fiecăruia. Impactul a fost provocat de un efect cumulativ; vastele implicaţii filozofice ale deschiderii forţate a universului au fost resimţite instinctiv de cititor, chiar dacă faptul n-a fost afirmat în mod explicit. Munţii şi văile de pe lună confirmau asemănarea dintre materia cerească şi cea pămîntească şi omogenitatea materiei din care este construit universul. Numărul nebănuit de stele invizibile a demonstrat absurditatea ideii creării lor pentru plăcerea omului, din moment ce omul putea să le vadă numai înarmat cu acest instrument. Sateliţii lui Jupiter n-au demonstrat ipoteza lui Copernic, dar au zdruncinat şi mai mult credinţa antică despre poziţia pămîntului în centrul universului, în jurul căruia se învîrteşte totul. Efectul dramatic n-a fost creat de un amănunt sau altul, ci de totalitatea conţinutului *Mesagerului de la Stele*.

Broşura a provocat o controversă promptă şi aprinsă. Este curios de observat că lucrarea lui Copernic *Cartea Revoluţiilor* n-a provocat decît puţine reacţii timp de o jumătate de secol, iar, la timpul lor, Legile lui

Kepler și mai puține, în timp ce *Mesagerul de la Stele*, care avea numai o legătură indirectă cu acest subiect, a dezlănțuit într-atîta emoțiile. Motivul principal era, fără îndoială, extraordinara accesibilitate a cărțuliei. Dacă pentru lectura capodoperei lui Kepler era nevoie, așa cum remarca unul dintre colegii săi, de aproape „o viață de om“, *Mesagerul de la Stele* putea fi citit într-o oră, iar efectul lecturii era resimțit de cei formați în spiritul tradițional al universului închis ca o lovitură la plex. Această viziune tradițională, deși ușor tremurătoare, mai păstra încă o coerență puternică, dătătoare de siguranță. Pînă și Kepler s-a înspăimîntat de perspectiva sălbatică deschisă de ocheanul lui Galilei: „Infinitul este de neconceput“, exclamase acesta de mai multe ori, cu mînie.

Undele de șoc ale mesajului lui Galilei s-au răspîndit imediat tocmai pînă în Anglia. *Sidereus Nuncius* a fost publicat în martie 1610, iar *Ignatius* al lui Donne a fost publicat cu numai zece luni mai tîrziu[19], dar Galilei (și Kepler) sînt menționați repetat acolo:

Voi scrie [a spus Lucifer] Episcopului Romei
El trebuie să-l cheme la el pe Galilei florentinul...

Însă în scurt timp, viziunea satirică îi ia locul celei metafizice, pentru o înțelegere completă a noii perspective cosmice:

Omul și-a rotit plasa, iar plasa-i aruncată
Peste Ceruri, astfel că acum sînt toate ale sale...

În 1610, Milton era încă un copil; el a crescut o dată cu noile miracole. Conștiința „Hăului imens, nelimitat“ dezvăluit de telescop, reflectă sfîrșitul universului medieval închis între ziduri:

În fața ochilor c-o fulgerare îi apar
Secretele străvechiului Hău întunecat
Nelimitabilul ocean, fără de sfîrșit
Și fără dimensiune...[20]

6. Bătălia sateliților

Acesta a fost impactul obiectiv în lumea mare al descoperirilor făcute de Galilei cu „tubul său *optick*“. Pentru a înțelege însă reacțiile micii lumi academice din propria-i țară, trebuie să ținem seamă de asemenea de efectul subiectiv al personalității lui Galilei. Canonicul Koppernigk a fost de-a lungul întregii sale vieți un fel de om invizibil; nici unul dintre cei care l-au cunoscut pe Kepler, în carne și oase sau prin corespondență, nu l-a displăcut cu adevărat. În schimb, Galilei avea darul rar de a provoca dușmănia; nu afecțiunea alternată cu furie ca Tycho, ci ostilitatea rece, implacabilă stîrnită în rîndul mediocrităților de geniul arogant care nu știa ce-i umilința.

Fără aceste trăsături personale, controversa care a urmat publicării lui *Sidereus Nuncius* ar putea rămîne de neînţeles, deoarece subiectul disputei nu era *semnificaţia* sateliţilor lui Jupiter, ci *existenţa* lor — pe care cîţiva dintre cei mai iluştri savanţi din Italia o negau pe faţă. Principalul adversar academic al lui Galilei era Magini de la Bologna. În luna următoare publicării *Mesagerului de la Stele*, în serile de 24 şi 25 aprilie 1610, a avut loc într-o casă din Bologna o petrecere memorabilă, la care a fost invitat Galilei, ca să le arate oaspeţilor sateliţii lui Jupiter prin ochean. Nici unul dintre numeroşii şi iluştrii oaspeţi nu s-a declarat convins de existenţa lor. Părintele Clavius, cel mai mare matematician din Roma, n-a reuşit nici el să-i vadă. Cremonini, profesor de filozofie la Padova, a refuzat pînă şi să privească prin telescop; la fel a procedat şi colegul său, Libri. Acesta din urmă a murit întîmplător la scurt timp după petrecere, oferindu-i lui Galilei ocazia să-şi facă şi mai mulţi duşmani cu sarcasmul său foarte des citat: „Libri n-a folosit prilejul ca să-mi vadă fleacurile cosmice cît a fost pe pămînt, poate că o va face acum, după ce s-a înălţat la Cer."

Aceşti oameni puteau fi parţial orbiţi de părtinire şi de prejudecăţi, dar nu erau atît de stupizi cît păreau. Telescopul lui Galilei era cel mai bun telescop accesibil, dar era încă un instrument incomod, fără un suport fix şi cu un cîmp vizual atît de îngust, încît, aşa cum a spus cineva, „minunea este nu atît că Galilei a descoperit sateliţii lui Jupiter, ci că a fost în stare să-l găsească pe Jupiter însuşi". Telescopul necesita multă îndemînare şi experienţă în mînuire, ceea ce alţii nu aveau. Uneori, o stea fixă apărea dedublată. Mai mult, Galilei însuşi nu putea explica de ce şi cum funcţiona aparatul, iar *Sidereus Nuncius* trecea sub tăcere în mod flagrant acest aspect esenţial. Aşadar, nu este în întregime lipsită de temei suspiciunea că punctele confuze care apăreau în faţa ochilor umezi, apăsaţi pe lentilele de formatul ochelarilor, puteau fi iluzii optice atmosferice sau ceva produs de dispozitivul însuşi. Era şi ceea ce se afirma într-un pamflet senzaţional, *Respingerea Mesagerului de la Stele*[20a], publicat de asistentul lui Magini, un tinerel prostovan oarecare, pe nume Martin Horky. Toată disputa despre iluziile optice, halouri, reflexii pe norii luminoşi şi despre neîncrederea faţă de martori aduce inevitabil aminte despre controversa izbucnită cu trei secole mai tîrziu în legătură cu farfuriile zburătoare. Şi aici, emoţia şi prejudecăţile se combinau cu dificultăţile tehnice împotriva formulării unor concluzii nete. Şi în cazul amintit nu era deloc lipsită de motive atitudinea unor savanţi respectabili care refuză să se uite la „dovezile" fotografice, ca să nu se dea în spectacol. Consideraţii asemănătoare pot fi făcute şi despre oamenii de ştiinţă, altfel receptivi, care refuză să se implice în fenomenele ambigue din şedinţele de ocultism. Pentru lumea oamenilor serioşi de ştiinţă din 1610, sateliţii lui Jupiter nu erau mai puţin periculoşi din acest punct de vedere decît era, să spunem, percepţia extrasenzorială în 1950.

Astfel, în timp ce poeții celebrau descoperirile lui Galilei, despre care vorbea toată lumea, savanții din propria lui țară erau, cu foarte puține excepții, ostili sau sceptici. Prima — și, pentru un timp, singura — voce de învățat care s-a pronunțat în public în apărarea lui Galilei a fost aceea a lui Johannes Kepler.

7. *Scutierul*

Era și cea mai puternică voce, deoarece autoritatea lui Kepler, astronomul cel mai important al Europei, era necontestată — dar nu datorită celor două Legi, ci în virtutea poziției sale de Matematician Imperial și succesor al lui Tycho. John Donne, care avea față de el o admirație amestecată cu invidie, a rezumat astfel reputația lui Kepler „care (așa cum el însuși o dovedește), de la moartea lui Tycho, a luat în grija lui ca nimic din ceea ce se petrece în cer să nu fie făcut fără cunoștința sa“[21].

Primele vești despre descoperirea lui Galilei au ajuns la Kepler pe data de 15 martie 1610, sau în jurul acelei date, cînd a fost vizitat de Wackher von Wackenfels. Kepler și-a petrecut săptămînile care au urmat în așteptarea înfrigurată a unor știri mai precise. La începutul lui aprilie, împăratul a primit un exemplar al *Mesagerului de la Stele* care tocmai fusese publicat la Veneția, iar Kepler a primit aprobarea binevoitoare „să o privească și să o răsfoiască repede“. În sfîrșit, pe 8 aprilie, i-a sosit un exemplar propriu de la Galilei, o dată cu solicitarea unei opinii.

Galilei n-a răspuns niciodată la cererea insistentă a lui Kepler de a-și transmite opiniile despre *Mysterium*. Galilei a tăcut și în privința *Noii Astronomii*. Nu s-a ostenit să-i ceară lui Kepler părerea despre *Mesagerul de la Stele* printr-o scrisoare. Această rugăminte i-a fost transmisă verbal de ambasadorul toscan la Praga, Giuliano de Medici. Neavînd un telescop, Kepler nu era în situația să verifice descoperirile lui Galilei aflate în dispută.

Totuși, Kepler a luat pe încredere afirmațiile lui Galilei. A făcut-o cu entuziasm și fără ezitare, oferindu-se în mod public să-i fie scutier lui Galilei în această bătălie, el, Matematicianul Imperial, purtătorul scutului unui învățat italian pînă de curînd necunoscut. A fost unul dintre cele mai generoase demersuri din analele meschine ale științei.

Curierul pentru Italia trebuia să plece pe 19 aprilie; în cele unsprezece zile disponibile, Kepler a scris pamfletul intitulat *Convorbiri cu Mesagerul de la Stele* sub forma unei scrisori deschise către Galilei. Pamfletul a fost tipărit la Praga în luna mai, urmat la scurt timp de o traducere-pirat tipărită la Florența.

Era exact sprijinul de care avea nevoie Galilei în acel moment. Așa cum o demonstrează corespondența lui Galilei, ponderea autorității lui Kepler a jucat un rol important pentru înclinarea balanței în favoarea sa. Galilei era nerăbdător să părăsească Padova pentru a fi numit Matematicianul Curții

lui Cosimo de Medici, Marele Duce al Toscanei, în onoarea căruia denumise sateliţii lui Jupiter „stelele medicee". În cererea sa trimisă lui Vinta, secretarul de stat al ducelui, sprijinul primit de la Kepler ocupă un loc de frunte:

Excelenţa Voastră şi, prin Excelenţa Voastră, Înălţimile Lor, trebuie să afle că am primit o scrisoare — ori, mai degrabă, un tratat de opt pagini — de la Matematicianul Imperial, în care este susţinut fiecare detaliu conţinut în cartea mea, fără cea mai mică îndoială sau contrazicere. Şi puteţi crede că tot aşa ar fi vorbit de la bun început despre cartea mea literaţii de frunte ai Italiei, dacă eu aş fi fost din Germania, sau de undeva, departe.[22]

Galilei le-a scris în termeni aproape identici şi altor corespondenţi, printre care şi lui Matteo Carosio la Paris:

Am fost pregătiţi ca douăzeci şi cinci de oameni să vrea să-mi respingă lucrarea, dar pînă acum am văzut numai o singură judecată, a lui Kepler, Matematicianul Imperial, care confirmă tot ceea ce am scris, fără să respingă o iotă; această lucrare se tipăreşte acum la Veneţia; o vei vedea în curînd.[23]

Dar, în timp ce Galilei se lăuda Marelui Duce şi corespondenţilor cu scrisoarea lui Kepler, el nu i-a mulţumit niciodată acestuia şi nici nu i-a confirmat primirea ei.

În afară de importanţa sa strategică în bătălia cosmologică, din punct de vedere ştiinţific *Convorbiri cu Mesagerul de la Stele* nu are prea multă valoare; lucrarea se recepteazǎ ca un arabesc baroc, ca nişte însăilări amuzante în jurul conţinutului dur al tratatului lui Galilei. Kepler începe exprimîndu-şi speranţa că Galilei, a cărui părere contează pentru el mai mult decît a oricui, va comenta *Astronomia Nova* şi, o dată cu aceasta, va relua corespondenţa „abandonată cu doisprezece ani în urmă". El relatează cu plăcere modul în care a primit prin Wackher prima ştire despre descoperire — şi cum s-a preocupat dacă sateliţii lui Jupiter pot fi potriviţi în universul construit pe cele cinci corpuri pitagoreice. Dar, imediat ce a aruncat o privire asupra *Mesagerului de la Stele* el a înţeles că acesta „oferă o imagine extrem de importantă şi minunată astronomilor şi filozofilor, invitînd pe toţi prietenii adevăratei filozofii să contemple lucruri de cea mai mare importanţă...Cine ar putea rămîne mut în faţa unui astfel de mesaj? Cine nu s-ar simţi inundat de dragostea faţă de Divinul manifestat atît de abundent aici?" Apoi vine oferta lui de sprijin în bătălia împotriva „reacţionarilor morocănoşi, care resping tot ceea ce este necunoscut ca fiind de necrezut şi care privesc orice depăşire a potecii bătătorite a lui Aristotel drept o desacralizare... Poate că voi fi considerat neprecaut deoarece accept pretenţiile tale, fără să fiu în stare să le adaug propriile mele observaţii. Dar cum aş putea eu să nu cred un matematician solid a cărui artă a limbajului demonstrează singură corectitudinea raţionamentului său?..."

Kepler a simţit instinctiv sîmburele de adevăr din *Mesagerul de la Stele* şi acest fapt l-a decis. Oricît de mult ar fi resimţit comportarea precedentă

a lui Galilei, el s-a considerat obligat „să intre în dispută“ pentru Adevăr, Copernic și cele Cinci Corpuri Perfecte. Și aceasta, deoarece, încheindu-și activitatea prometeică la *Noua Astronomie*, el s-a scufundat din nou în penumbra mistică a universului pitagoreic construit în jurul cuburilor, tetraedrelor, dodecaedrelor etc. Acestea alcătuiesc laitmotivele dialogului său cu *Mesagerul de la Stele* și nu orbitele eliptice, nici Prima sau a Doua Lege, care nu sînt menționate nici măcar o dată. Descoperirea lor îi apărea lui Kepler ca o îndepărtare plicticoasă de la urmărirea ideii sale fixe.

Este un tratat incoerent, scris de o pană grăbită, care sare de la un subiect la altul: astrologie, optică, petele de pe lună, natura eterului, Copernic, posibilitatea de a popula alte lumi, călătoria interplanetară:

> Nu vom duce, desigur, lipsă de pionieri atunci cînd vom fi çucerit arta zborului. Cine s-ar fi putut gîndi că navigația peste ocean este mai puțin periculoasă și mai liniștită decît aceea din golfurile puțin adînci și amenințătoare ale Adriaticii sau din strîmtorile Balticei și ale Britaniei. Să construim vase și pînze adaptate eterului ceresc și se vor găsi mulți oameni fără frică de spațiile vide. Între timp, noi vom prepara pentru bravii călători ai cerului hărți ale corpurilor cerești. Eu o voi face pentru lună, iar tu, Galilei, pentru Jupiter.

Trăind într-o atmosferă saturată de răutate, profesorilor Magini, Horky și chiar și lui Mästlin nu le venea să creadă cînd l-au auzit pe Kepler cîntîndu-i osanale lui Galilei și au încercat să găsească vreo cacealma strecurată undeva în tratat. Ei s-au bucurat găsind un pasaj în care Kepler demonstra că principiul telescopului fusese conturat cu douăzeci de ani înainte de către unul dintre compatrioții lui Galilei, Giovanni Della Porta și de Kepler însuși, în lucrarea lui de optică din 1604. Dar, deoarece Galilei nu își revendicase invenția telescopului, excursiunea istorică a lui Kepler nu putea să-l lezeze; mai mult, Kepler a subliniat că anticipațiile lui Della Porta și a sa proprie erau de natură pur teoretică și „nu puteau diminua faima inventatorului, oricine ar fi fost el. Deoarece știu cît de lung este drumul de la un concept teoretic pînă la realizarea lui practică, de la menționarea antipozilor în opera lui Ptolemeu și pînă la descoperirea Lumii Noi de către Columb și chiar mai mult, de la instrumentele cu două lentile folosite în această țară pînă la instrumentul cu care tu, Galilei, ai sondat cerurile“.

În pofida acestora, Georg Fugger, trimisul german de la Veneția, scria plin de satisfacție că Johannes Kepler „l-a demascat pe Galilei“[24], iar Francisc Stelluti (membru al *Accadèmiei dei Lincei*) îi scria astfel fratelui său: „După cum afirmă Kepler, Galilei s-a autointitulat inventatorul instrumentului, dar, cu peste treizeci de ani în urmă, Della Porta l-a descris în *Natural magic*... Și astfel, Galilei se acoperă de ridicol.“[25] În pamfletul său foarte citit împotriva lui Galilei, Horky îl citează de asemenea pe Kepler; la aceasta, Kepler i-a scris imediat autorului, informîndu-l că „deoarece comandamentele de cinste au devenit incompatibile cu prietenia mea cu tine, eu declar prin prezenta că o sfîrșesc pe

cea din urmă“[26]. Kepler i s-a oferit lui Galilei să publice o mustrare; dar, cînd tinerelul Horky şi-a abandonat relele intenţii, l-a iertat.

Aceste reacţii indică amploarea nepopularităţii lui Galilei în Italia natală. Dar, oricîtă ironie ascunsă i-ar fi imputat savanţii *Disertaţiei* lui Kepler, faptul de netăgăduit era susţinerea afirmaţiilor lui Galilei de către Matematicianul Imperial. Aceasta i-a îndemnat pe cîţiva dintre oponenţii lui Galilei, care mai înainte refuzaseră să-l ia în serios, să privească ei înşişi prin telescoapele perfecţionate care deveneau atunci accesibile. Primul dintre convertiţi a fost astronomul roman cel mai important, părintele iezuit Clavius. În cele ce au urmat, învăţaţii iezuiţi de la Roma nu numai că au confirmat observaţiile lui Galilei, ci le-au şi îmbunătăţit considerabil.

8. Despărţirea orbitelor

După cum am văzut, reacţia lui Galilei la ajutorul dat de Kepler a fost o tăcere completă. Ambasadorul toscan la curtea imperială l-a sfătuit cu grabă să-i trimită un telescop binefăcătorului său ca să-i permită, cel puţin *post factum*, verificarea descoperirilor acceptate pe bază de încredere. Dar Galilei n-a întreprins nimic în acest sens. El dăruia telescoapele fabricate în atelierul propriu diverşilor săi patroni aristocraţi. Au trecut astfel patru luni, a fost publicat şi pamfletul lui Horky, iar controversa a atins apogeul; pentru moment, nici un astronom cu reputaţie nu confirmase public observarea sateliţilor lui Jupiter. Prietenii lui Kepler au început să-i reproşeze că a depus mărturie pentru lucruri pe care el însuşi nu le văzuse; situaţia devenise imposibilă[26a]. Pe data de 9 august, Kepler îi scria din nou lui Galilei: „...Mi-au trezit marea dorinţă să-ţi văd instrumentul, astfel încît, în cele din urmă, să mă pot bucura, ca şi tine, de spectacolul cerurilor. Printre instrumentele aflate aici la dispoziţia noastră, cel mai bun măreşte de numai zece ori, celelalte, doar cu greu de trei ori...“[27] El i-a mai povestit despre propriile observaţii privind luna şi planeta Marte, şi-a exprimat indignarea la ticăloşia lui Horky, continuînd astfel:

> Legea impune ca oricine să fie crezut pînă la proba contrarie. Şi cu atît mai mult acesta este un caz în care împrejurările îndreptăţesc încrederea. De fapt, avem de-a face nu cu o problemă filozofică, ci cu una de drept: a minţit oare Galilei lumea în mod deliberat, printr-o înşelătorie?...
>
> Nu vreau să-ţi ascund că la Praga au sosit scrisori de la mai mulţi italieni care neagă faptul că aceste planete s-ar putea vedea prin telescopul domniei tale.
>
> Mă întreb cum de este posibil ca atît de mulţi să nege existenţa lor, inclusiv cei care au un telescop... Prin urmare, îţi cer, Galilei, să-mi indici cît de curînd posibil nişte martori. Din diverse scrisori adresate unor terţe persoane, am aflat că nu duci lipsă de astfel de martori. Dar eu nu pot numi nici unul, cu excepţia domniei tale...[27a]

De această dată, Galilei s-a grăbit să răspundă, speriat în mod evident de perspectiva de a-şi pierde aliatul cel mai puternic.

Padova, 19 august 1610.
Ţi-am primit ambele scrisori, prealuminate Kepler. La prima, pe care ai şi publicat-o între timp, îţi voi răspunde într-a doua ediţie a observaţiilor mele. Între timp, doresc să-ţi mulţumesc pentru a fi fost primul, dacă nu singurul care, deşi n-ai avut dovada, mi-ai acceptat complet afirmaţiile şi aceasta datorită spiritului tău nobil şi deschis[28].

Galilei continua spunîndu-i lui Kepler că nu-i putea împrumuta telescopul cu mărirea de o mie de ori, deoarece îl dăduse Marelui Duce, dornic „să-l expună în galerie printre comorile sale cele mai preţioase, ca pe o amintire veşnică". El se scuza în diferite moduri, invocînd dificultatea construirii unor instrumente la fel de performante şi sfîrşind cu promisiunea vagă de a construi, cît de curînd posibil, noi instrumente, „ca să le trimită prietenilor". Kepler n-a primit însă niciodată vreunul. În paragraful următor, apar Horky şi mulţimea de rînd pentru cîteva jigniri în plus, „dar Jupiter îi sfidează la fel şi pe giganţi, şi pe pigmei; Jupiter stă în cer, iar paraziţii pot lătra la el cît vor". Apoi, ajungea la cererea lui Kepler, dar nu putea numi încă nici un astronom martor: „La Pisa, Florenţa, Bologna, Veneţia şi Padova, mulţi au văzut [stelele medicee], dar toţi tac şi ezită." În loc de astronomi, Galilei şi-a menţionat patronul, pe Marele Duce şi pe un alt membru al familiei Medici, de la care cu greu s-ar fi putut aştepta negarea existenţei sateliţilor care le purtau numele. El continua:

Ca următorul martor, mă ofer pe mine însumi, eu fiind distins de Universitatea noastră printr-un salariu pe viaţă de o mie de florini, cum nici un matematician n-a avut vreodată, bani pe care voi continua să-i primesc pentru totdeauna, chiar dacă sateliţii lui Jupiter ne-ar dezamăgi şi ar dispărea.

După văicăreli amare despre colegii săi, dintre care „cei mai mulţi nu sînt capabili să-i identifice nici pe Jupiter, nici pe Marte şi doar cu greu să indice luna", Galilei încheia:

Ce-i de făcut? Hai să rîdem de prostia mulţimii, Kepler dragă... Mi-aş dori să am mai mult timp ca să rîd cu tine. Cum ai izbucni în hohote de rîs, dragul meu Kepler, dacă ar fi să auzi ce spun Marelui Duce împotriva mea maeştrii filozofi din Pisa... Dar a venit noaptea şi nu mai pot conversa cu tine...

Aceasta este a doua şi ultima scrisoare a lui Galilei către Kepler.[29] Să ne reamintim că prima fusese scrisă cu treisprezece ani înainte şi că refrenul ei era perversitatea filozofilor şi prostia mulţimilor, scrisoarea încheindu-se cu remarca melancolică „dacă ar exista mai mulţi oameni ca Johannes Kepler". Scriind acum pentru prima oară după aceşti treisprezece ani, el îl individualizează din nou pe Kepler ca pe singurul său aliat cu care ar putea rîde de neghiobia lumii. Dar, în ceea ce privea încurcătura în care intrase loialul său aliat, scrisoarea nu era de nici un ajutor. Ea nu conţinea nici un cuvînt despre progresul observaţiilor lui Galilei, care îl interesau arzător pe Kepler şi nu făcea nici o aluzie la o importantă descoperire pe

care o făcuse Galilei şi pe care acesta o comunicase cu două săptămîni înainte ambasadorului toscan de la Praga[30]. Mesajul era următorul:

SMAISMRMILMEPOETALEUMIBUNENUGTTAURIAS.

Această secvenţă de litere fără înţeles era o anagramă alcătuită din cuvintele descriind noua descoperire. Scopul acesteia era asigurarea priorităţii descoperirii fără a-i dezvălui conţinutul, ca nu cumva o altă persoană să o poată revendica. După afacerea compasului proporţional, Galilei a fost tot timpul îngrijorat să-şi păstreze prioritatea observaţiilor, chiar şi atunci cînd, aşa după cum vom vedea, prioritatea nu-i aparţinea. Dar, oricare ar fi fost în general motivele sale, ele pot scuza cu greu rugămintea lui ca ambasadorul toscan să fîlfîie şarada în faţa ochilor chinuiţi ai lui Kepler. Acesta nu putea fi suspectat că intenţionează să-i fure descoperirea.

Bietul Kepler a încercat să descifreze anagrama şi a transformat-o cu răbdare în ceea ce singur a denumit un „vers latin barbar“: *„Salve, umbistineum geminatum Martia proles“* — „Salve, geamăn înfocat, odraslă a lui Marte“[31]. El a crezut că Galilei a descoperit sateliţi şi în jurul lui Marte. Abia după trei luni, pe 13 noiembrie, Galilei a consimţit să-şi dezvăluie secretul, dar, desigur, nu lui Kepler, ci lui Rudolf, deoarece Giuliano de Medici îl informase că împăratul era curios. Soluţia era: *„Altissimum planetam tergeminum observavi“* — „Am observat planeta cea mai înaltă [Saturn] în formă triplă“. Telescopul lui Galilei nu era destul de puternic încît să dezvăluie inelele lui Saturn văzute de Huygens după un secol. Galilei credea că Saturn are doi mici sateliţi în părţile opuse ale planetei şi situaţi foarte aproape de aceasta. O lună mai tîrziu, el i-a trimis lui Giuliano de Medici o altă anagramă *„Haec immaturo a me jam frustra leguntur oy“* — „Aceste lucruri necoapte le caut acum în zadar“. O dată în plus, Kepler a căutat mai multe soluţii, printre care: *„Macula rufa in Jove est gyratur mathem etc.“** apoi i-a scris exasperat lui Galilei:

> Te implor să nu ne ascunzi prea mult soluţia. Trebuie să realizezi că ai de-a face cu germani oneşti... înţelege cîtă stînjeneală îmi provoacă mie tăcerea ta.[32]

O lună mai tîrziu, Galilei îşi dezvăluia secretul, nici de astă dată lui Kepler, ci lui Giuliano de Medici: *„Cynthiae figuras aemulatur amorum“*. „Zeiţa iubirii [Venus] se întrece cu formele Cynthiei [luna]“. Galilei a descoperit că Venus, la fel ca luna, prezintă faze — de la seceră la disc plin şi înapoi — o dovadă că ea se roteşte în jurul soarelui. El considera acest fapt demonstraţia justeţei sistemului copernican — ceea ce nu era adevărat, deoarece fenomenul se potrivea şi cu sistemul egiptean, şi cu modelul lui Tycho.

---

* Jupiter are o pată roşie care se mişcă matematic. (*N.a.*)

Între timp, dorința cea mai aprinsă a lui Kepler de a vedea el însuși noile minuni s-a împlinit în cele din urmă. Unul dintre patronii lui Kepler, Electorul Ernst de Köln, Ducele Bavariei, se număra printre puținii aleși pe care Galilei i-a onorat dăruindu-i-le telescopul. În vara lui 1610, Ernst se afla la Praga cu treburi de stat și i-a împrumutat Matematicianului Imperial telescopul pentru scurt timp. Astfel, de la 3 august la 9 septembrie, Kepler a avut posibilitatea să privească sateliții lui Jupiter cu propriii săi ochi. Rezultatul a fost un alt scurt pamflet: *Observație — Raport despre cei patru sateliți rătăcitori ai lui Jupiter*[33], în care Kepler confirmă, de data aceasta prin experiență directă, descoperirile lui Galilei. Tratatul a fost imediat retipărit la Florența și a constituit prima mărturie publică, datorată unei observații independente, directe, a existenței sateliților lui Jupiter. Era, de asemenea, prima apariție a termenului „satelit" pe care Kepler îl făurise într-o scrisoare precedentă adresată lui Galilei[34].

Din acest punct, contactul personal dintre Galilei și Kepler ia sfîrșit. Galilei își întrerupe pentru a doua oară corespondența. În lunile următoare, Kepler i-a scris cîteva scrisori, la care Galilei n-a răspuns, sau a răspuns indirect, cu mesaje trimise prin ambasadorul toscan. Galilei i s-a adresat lui Kepler numai o singură dată în tot timpul „întîlnirii orbitelor", cu scrisoarea din 19 august 1610 pe care am citat-o. În lucrările sale, Galilei menționează rareori numele lui Kepler și mai ales cu intenția de a-l respinge. Cele trei Legi ale lui Kepler, descoperirile sale din optică și telescopul keplerian sînt ignorate de Galilei, care a susținut cu fermitate, pînă la sfîrșitul vieții sale, cercurile și epiciclurile ca singura formă de mișcare cerească imaginabilă.

9
Haos și armonie

1. Dioptrica

Pentru un timp, va trebui să-l lăsăm pe Galilei să se retragă în fundal, ca să urmăm povestirea vieții și activității lui Kepler.

Galilei a transformat ocheanul dintr-o jucărie într-un instrument științific, dar n-a avut nimic de spus în explicarea motivelor din care funcționează acesta și nici cum. Explicațiile le-a dat Kepler. În august și septembrie 1610, pe cînd se delecta cu telescopul împrumutat de la Ducele Ernst de Köln, a scris în cîteva săptămîni un tratat teoretic în care a fondat o nouă știință, stabilindu-i și numele: dioptrica, știința refracției prin lentile. *Dioptrica*[1] sa este o lucrare clasică, frapant de nekepleriană, constînd din o sută patruzeci și unu de „definiții", „axiome", „probleme" și „propoziții" austere, fără vreun fel de arabesc, ornament, sau divagație mistică.[2] Deși nu a găsit o formulare precisă a legii refracției, el a fost capabil să dezvolte un sistem propriu de optică geometrică și instrumentală și să deducă de aici principiile așa-numitului telescop astronomic, sau keplerian.

În cartea sa precedentă de optică, publicată în 1604, Kepler a arătat că intensitatea luminii descrește cu pătratul distanței. El a mai explicat principiul camerei obscure, precursoarea aparatului fotografic, ca și modul în care funționează ochelarii pentru miopi și prezbiți. Ochelarii se foloseau din antichitate, dar nu exista nici o teorie precisă pentru ei. Cum tot am ajuns aici, pînă la prima lucrare a lui Kepler, nu existase vreo explicație satisfăcătoare pentru procesul vederii — refracția luminii incidente prin lentilele ochiului și proiecția imaginii răsturnate pe retină. Kepler și-a intitulat cu modestie cartea „Supliment la Vitellio".[3] Acest Vitellio, un savant din secolul al treisprezecelea, a scris un compendiu de optică bazat mai ales pe Ptolemeu și Alhazen, lucrarea fiind cea mai avansată în materie pînă la Kepler. Pentru a înțelege realizările lui Kepler și Galilei în perspectivă adevărată, trebuie avută mereu în minte discontinuitatea dezvoltării științei, imensa depresiune întunecată întinsă de la vîrfurile antichității și pînă la cumpăna apelor.

Dioptrica este cea mai sobră lucrare a lui Kepler — la fel de sobră ca geometria lui Euclid. El a scris-o în același an cu amețita sa lucrare *Convor-*

birea cu Mesagerul de la Stele. A fost unul dintre cei mai pasionați ani din viața lui Kepler; i-a urmat perioada cea mai neagră și cea mai deprimantă.

2. Dezastrul

Anul 1611 a adus la Praga războiul civil și molima, abdicarea patronului său imperial care îi era și furnizor și moartea soției și a copilului cel mai iubit. Pînă și oamenii mai puțin înclinați către astrologie ar fi pus o asemenea serie de catastrofe pe seama influenței nefaste a stelelor; lucru straniu, dar Kepler n-a făcut-o. Credințele sale astrologice deveniseră prea rafinate pentru aceasta; el încă mai credea că formarea caracterului este influențată de constelații, care ar fi avut de asemenea un fel de efect catalizator asupra evenimentelor, dar respingea în schimb forma primitivă a cauzalității astrologice directe, ca fiind o superstiție.

Ca urmare, poziția sa la curte a devenit și mai dificilă. Alunecînd din apatie către alienare, Rudolf devenise acum un virtual prizonier în propria-i citadelă. Vărul său, Leopold, recrutase o armată cu care ocupase o parte din Praga. Parlamentul Boemiei ceruse ajutor fratelui său, Matthäus, care îi luase deja lui Rudolf Austria, Ungaria și Moravia. El se pregătea acum să cucerească și ceea ce îi mai rămăsese. Rudolf îi implora lui Kepler încurajări de la stele, dar acesta era prea cinstit ca să i le ofere. Într-o scrisoare confidențială adresată unuia dintre sfetnicii lui Rudolf, Kepler se explica:

> Astrologia poate provoca daune imense unui monarh, dacă un astrolog abil îi exploatează credulitatea omenească. Trebuie să veghez ca aceasta să nu i se întîmple Împăratului nostru... Susțin că astrologia trebuie să fie izgonită nu numai din senat, ci și din capetele tuturor celor care îl sfătuiesc pe Împărat pentru însuși interesul său; astrologia trebuie ținută departe de vederile sale.[4]

Și continua afirmînd că, la întrebările adversarilor împăratului, el a pretins că stelele îi erau favorabile lui Rudolf și nefavorabile lui Matthäus; dar că n-ar spune niciodată așa ceva împăratului însuși, deoarece l-ar face prea încrezător, neglijînd astfel orice șansă rămasă de a-și salva tronul. Kepler nu era mai presus de scrierea calendarelor astrologice pentru bani, dar, atunci cînd îi era implicată conștiința, el acționa cu o scrupulozitate ieșită din comun față de standardele vremii sale.

Pe 23 mai, Rudolf a fost silit să abdice de pe tronul Boemiei, iar în ianuarie următor se stingea din viață. Între timp, Frau Barbara contactase febra ungurească, urmată de atacuri de epilepsie și de simptome de tulburări mintale. Atunci cînd starea ei s-a îmbunătățit, cei trei copii s-au îmbolnăvit de pojar, maladie adusă de soldați. Cel mai mare și cel mai mic s-au însănătoșit; copilul favorit, Friedrich, în vîrstă de șase ani, a murit, iar Barbara a recidivat:

> Împietrită de ororile comise de soldați și de luptele sîngeroase din oraș, istovită de disperarea în fața viitorului și de dorul neostoit după copilul ei drag... pradă depresiunii melancolice, cea mai tristă dintre stările spiritului, ea și-a dat duhul...[5]

Era primul dintr-o serie de dezastre care l-au copleşit pe Kepler în ultimii douăzeci de ani din viaţă. Ca să se menţină, şi-a publicat corespondenţa cu diverşi învăţaţi pe tema cronologiei vieţii lui Cristos. Cronologia a fost totdeauna pentru el una dintre distracţiile favorite; teoria lui că Cristos s-a născut în realitate în anul 4 sau 5 *a.Chr.* este astăzi general acceptată. Astfel, el „măsura timpul" în ambele accepţiuni ale cuvîntului; îşi asigurase un post nou şi modest la Linz, dar nu putea părăsi Praga cît timp Rudolf mai era încă în viaţă.

Sfîrşitul acestuia a survenit pe 20 ianuarie 1612. Era şi sfîrşitul celei mai fertile şi mai glorioase perioade din viaţa lui Kepler.

3. Excomunicarea

Noul post era cel de Matematician al Provinciei Linz, capitala Austriei Superioare — similar celui deţinut în tinereţe la Gratz. Avea patruzeci şi unu de ani şi avea să rămînă la Linz timp de paisprezece ani, pînă la vîrsta de cincizeci şi cinci de ani.

Părea ca o decădere tristă după gloria de la Praga, dar nu era chiar aşa de rău pe cît se aştepta. Mai întîi, succesorul lui Rudolf i-a confirmat titlul de Matematician Imperial, pe care l-a deţinut pînă la moarte. Spre deosebire de Rudolf, Matthäus avea puţin timp pentru astronomul său de curte, dar nici nu-l vroia prea departe, astfel încît Linzul, aflat în domeniul din Austria, reprezenta o soluţie satisfăcătoare. Kepler însuşi era bucuros că se află departe de zarva din Praga şi că primeşte un salariu de la austrieci de care cel puţin putea fi sigur. Avea, de asemenea, patroni influenţi din aristocraţia locală, familiile Starhemberg şi Liechtenstein; de fapt, funcţia fusese înfiinţată special pentru el, implicînd numai obligaţii teoretice şi lăsîndu-i tot răgazul necesar activităţii proprii. Cînd a început Războiul de Treizeci de Ani cu defenestrarea din Praga, a putut fi recunoscător că se află departe de centrul evenimentelor. Atunci cînd i s-a oferit catedra de Matematică de la Bologna, ca succesor al lui Magini, a refuzat-o cu înţelepciune. Şi totuşi, era o decădere. Pînă şi astăzi, Linzul este pentru austrieci expresia provincialismului. Barbara, al cărei dor de Austria fusese unul dintre motivele lui Kepler de a alege Linzul, murise. Singurătatea lui dezolantă i-a smuls una dintre mărturisirile prin care se autocaracterizează:

> ... Exagerata mea încredere în oameni, milostenia arătată lor, cramponarea de faimă prin proiecte uimitoare şi prin acţiuni ieşite din comun, neostenita cercetare a cauzelor şi interpretarea lor, chinul spiritual în căutarea mîntuirii...[6]

Nu avea interlocutor, nici partener de dispută.

După un timp, a doua lipsă avea totuşi să fie suplinită de pastorul local, Daniel Hitzler. Şi el provenea din Württemberg, astfel încît ştia totul despre devierile cripto-calviniste scandaloase ale lui Kepler. Cu prima ocazie cu

care Kepler a venit pentru comuniune, cei doi au avut o dispută. Aşa cum făcuse totdeauna, Kepler a respins doctrina luterană a ubicuităţii — omniprezenţa în univers nu numai a spiritului, ci şi a corpului lui Cristos. Hitzler insista să primească de la Kepler formularea în scris conformă cu doctrina (abandonată apoi de teologia luterană). Kepler l-a refuzat, drept care Hitzler i-a refuzat în schimb comuniunea. Kepler s-a plîns printr-o petiţie ferventă adresată Consiliului bisericesc din Württemberg. Consiliul i-a răspuns printr-o misivă lungă, răbdătoare şi părinteşte dojenitoare, în care Kepler era îndemnat să se limiteze la matematică şi să lase teologia teologilor. Kepler a fost nevoit să meargă la comuniune într-o parohie în afara Linzului, al cărei preot părea să aibă un spirit mai larg. Deşi îl susţinea pe pastorul Hitzler, Consiliul bisericesc n-a întreprins nimic pentru a-l împiedica pe colegul acestuia să-i dea oiţei rătăcite comuniunea. Kepler o ţinea însă înainte cu protestele împotriva reducerii libertăţii sale de conştiinţă şi se plîngea că bîrfelile îl prezentau ca pe un ateist şi ca pe o slugă la doi stăpîni, care încerca să se dea bine cu catolicii pentru favoruri şi să flirteze cu calviniştii. Totuşi, umblatul în două luntre şi căderea repetată în apă păreau să fie proprii firii sale:

> Mă doare sufletul că cele trei facţiuni au fărîmiţat în mod mizerabil adevărul între ele, astfel că trebuie să adun fragmentele oriunde le pot găsi, ca să le pun din nou alături... Lucrez la reconcilierea părţilor ori de cîte ori această acţiune poate fi întreprinsă cu sinceritate, astfel încît să fiu în stare să rămîn cu toate... Iată, mă atrag toate trei părţile, sau cel puţin două dintre ele, împotriva celei de-a treia, îndreptăţindu-mi speranţele; dar oponenţii mei sînt atraşi numai de una singură, imaginîndu-şi că între ele trebuie să existe o diviziune ireconciliabilă şi dispute. Atitudinea mea — aşa să mă ajute Dumnezeu — este una creştinească, dar a lor nu ştiu cum este.[7]

Era limbajul lui Erasmus şi Tiedemann Giese, al Epocii de Aur a toleranţei, dar complet nelalocul lui în Germania şi situat în afara timpului în ajunul Războiului de Treizeci de Ani.

Scufundat în dezastrul european, Kepler avea să sufere încă o încercare: un fel de epiciclu personal îngrozitor, învîrtindu-se pe o roată mai mare. Bătrîna sa mamă fusese acuzată de vrăjitorie şi era ameninţată cu arderea de vie pe rug. Procesul s-a întins pe şase ani, din 1615 şi pînă în 1621; comparată cu aceasta, cvasi sau semiexcomunicarea lui Kepler însuşi era numai o neplăcere minoră.

4. Procesul vrăjitoarei

Mania vînătorii de vrăjitoare, care a crescut în turbare de-a lungul secolului al şaisprezecelea, a atins apogeul în prima jumătate a secolului al şaptesprezecelea şi în partea protestantă, şi în cea catolică a Germaniei. În locul idilic de naştere al lui Kepler, la Weil der Stadt, cu o populaţie de două sute de familii, între 1615 şi 1629, au fost arse treizeci şi opt de

vrăjitoare. La Leonberg, localitatea vecină, unde trăia atunci mama lui Kepler, o așezare la fel de mică, numai în iarna lui 1615 au fost arse pe rug șase vrăjitoare. Era una dintre febrele nebuniei care cuprind lumea din timp în timp și care par să fie o parte integrantă a condiției umane.

Mama lui Kepler era acum o bătrînă hidoasă, băgăreață și cu limba ascuțită, defecte care, împreună cu trecutul ei suspect, o predestinau ca victimă. Să ne amintim că ea era fiica unui hangiu, crescută de o mătușă despre care se zicea că ar fi fost arsă pe rug, iar soțul ei fusese un mercenar care dispăruse după ce era cît pe-aci să fie atîrnat de ștreang. În același an, 1615, cînd Leonbergul fusese cuprins de isteria vrăjitoarelor, Katharina s-a certat cu o altă hoașcă bătrînă, cîndva cea mai bună prietenă, soția geamgiului Jacob Reinhold. De aici i s-a tras tot necazul. Soția geamgiului a acuzat-o pe Katharina că i-ar fi dat o băutură vrăjită care i-a provocat o boală cronică (de fapt, boala i-a fost cauzată de un avort). Se reamintea acum că diverși locuitori ai Leonbergului s-au îmbolnăvit, în diferite perioade, după ce băuseră dintr-o cană de cositor pe care Katharina o ținea pregătită din ospitalitate pentru vizitatorii ei. Soția lui Bastian Meyer murise din această cauză, iar învățătorul Beutelspacher rămăsese paralizat pentru totdeauna. Se mai reamintea și că, odinioară, Katharina ceruse de la gropar craniul tatălui ei, pe care îl voia montat în argint drept cupă pentru fiul ei, astrologul acela de curte, el însuși adept al magiei negre. Tot ea îi deochiase pe copiii croitorului Daniel Schmidt, care au și murit imediat. Se mai știa că intrase în case prin ușile încuiate și că a călărit cîndva un vițel pînă l-a omorît, după care i-a oferit celuilalt fiu, vagabondului Heinrich, un cotlet tăiat din cadavru.

Cel mai redutabil adversar al Katharinei, soția geamgiului, avea un frate bărbier la curtea Ducelui de Württemberg. În anul acela fatal, 1615, prințul Achille, fiul Ducelui, a venit la Leonberg să vîneze, cu bărbierul în suită. Bărbierul și prim preotul orașului s-au îmbătat împreună și au adus-o pe Mama Kepler la primărie. Aici, bărbierul și-a sprijinit vîrful sabiei de pieptul bătrînei și i-a cerut să-i vindece sora prin minuni vrăjitorești de maladia pe care i-o provocase. Katharina a avut bunul simț să refuze — altfel s-ar fi autocondamnat, iar familia ei, ca s-o protejeze, i-a dat în judecată pe cei doi pentru calomnie. Prim-preotul a blocat însă reclamația prin declanșarea unei proceduri formale împotriva Katharinei, cu învinuirea de vrăjitorie. Incidentul servind drept ocazie implica o fetiță de doisprezece ani, care căra cărămizi la cuptor. La trecerea Mamei Kepler pe drum, copila a simțit o durere bruscă în braț, urmată de o paralizie temporară. Aceste dureri bruște, ascuțite, resimțite în umeri, brațe ori șolduri, au jucat un rol important în judecarea Katharinei și a altora; pînă și astăzi, durerile de lumbago și înțepenirea cefei sînt denumite în Germania *Hexenschuss* — lovitura vrăjitoarei.

Procedura era lungă, înspăimîntătoare și murdară. În diverse etape, fratele mai tînăr al lui Kepler, Christoph, instructor al miliției din Leonberg

și cumnatul său, vicarul, s-au disociat de bătrînă, s-au zgîrcit la cheltuielile de apărare și, aparent cel puțin, ar fi fost bucuroși să-și vadă mama arsă pe rug, ca să se sfîrșească odată, doar cu condiția ca faptul să nu dăuneze respectabilității lor burgheze. Lui Kepler i-a fost totdeauna sortit să se lupte fără aliați și pentru cauze nepopulare. El a început cu un contraatac, învinuindu-i pe acuzatorii mamei sale că ar fi fost inspirați de diavol. El îi sfătuia în mod explicit pe cei din Consiliul Orășenesc din Leonberg să aibă grijă ce fac, să țină minte că el este matematicianul Curții Maiestății Sale Imperiale Romane și să-i trimită copiile tuturor documentelor ținînd de cazul mamei sale. Acest foc de pregătire a avut efectul dorit de a-i face pe prim preot, pe bărbier și pe cei din clica lor să procedeze mai precaut și să caute mai multe dovezi înaintea inculpării oficiale. Mama Kepler le-a oferit cu amabilitate o dovadă, tentîndu-l pe prim preot cu un pocal de argint drept mită, ca să suprime raportul despre incidentul cu fetița și cărămizile. După aceasta, fiul, fiica și ginerele au decis că singura soluție era fuga și au expediat-o pe Mama Kepler lui Johannes la Linz, unde a sosit în decembrie 1616. Acest fapt o dată împlinit, Christoph și vicarul au scris cancelariei ducale că, dacă acuzațiile prim-preotului se vor dovedi justificate, ei o vor renega pe bătrîna Katharina și vor lăsa justiția să-și urmeze cursul.

Bătrîna a rămas nouă luni la Linz, apoi i s-a făcut dor de casă și s-a întors să trăiască împreună cu Margareta și cu vicarul, fără să-i pese de amenințarea cu rugul. Kepler a urmat-o, citind în timpul călătoriei *Dialogul despre muzica veche și modernă*, scris de tatăl lui Galilei. El a rămas la Württemberg timp de două luni, a scris petiții și a încercat fără rezultat să obțină o examinare a reclamației sale inițiale de calomnie. A reușit numai să obțină permisiunea de a-și lua mama înapoi cu el la Linz. Dar bătrîna, încăpățînată, a refuzat: nu îi plăcea Austria. Kepler a trebuit să se reîntoarcă fără ea.

A urmat o acalmie stranie de doi ani, cei de la începutul Războiului de Treizeci de Ani — timp în care Kepler a scris mai multe petiții, iar juriul a adunat mai multe dovezi care umpleau acum cîteva tomuri. În sfîrșit, în noaptea de 7 august 1620, Mama Kepler a fost arestată în vicariatul ginerelui; pentru a evita scandalul, ea a fost scoasă afară ascunsă într-o ladă de rufe și transportată astfel pînă la închisoarea din Leonberg. Ea a fost interogată de prim-preot, a negat că ar fi vrăjitoare și, înainte de tortură, a fost supusă unui al doilea și ultim interogatoriu.

Margareta a trimis încă un S.O.S. la Linz, iar Kepler s-a îndreptat încă o dată spre Württemberg. Rezultatul imediat al sosirii sale a fost hotărîrea Curții Supreme de a-i acorda Mamei Kepler șase săptămîni de răgaz pentru ca să-și pregătească apărarea. Ea zăcea în lanțuri într-o celulă din poarta orașului, cu doi paznici permanenți, al căror salariu trebuia plătit de apărare, împreună cu o cantitate exagerată de lemne de foc pe care o consumau aceștia. Kepler, care construise o astronomie nouă pe un fleac de opt minute

de arc, nu a neglijat astfel de amănunte în petiţiile sale, subliniind că un singur paznic reprezenta o precauţiune suficientă pentru mama lui în vîrstă de şaptezeci şi trei de ani şi că preţul lemnului de foc trebuie fixat mai echitabil. Nestăpînit, neobosit, pasionat şi precis, el raporta totul la interesele personale. Din punctul de vedere al autorităţilor, situaţia a fost rezumată pe o fişie de hîrtie din dosarul grefierului: „Acuzata a apărut în faţa curţii, însoţită, vai, de fiul ei, Johannes Kepler, matematicianul."[8]

Procedura s-a mai lungit încă un an. Acuzarea cuprindea patruzeci şi nouă de puncte, plus cîteva învinuiri suplimentare, ca de exemplu faptul că acuzata n-a reuşit să lăcrimeze atunci cînd a fost mustrată cu texte din Sfînta Scriptură (acest „test al plînsului" fiind o probă importantă în procesele vrăjitoarelor). Mama Kepler a replicat mînioasă că în viaţa ei a plîns atît de mult, încît nu i-a mai rămas nici o lacrimă.

La actul de acuzare, prezentat în septembrie, s-a răspuns cu cîteva săptămîni mai tîrziu printr-o contestaţie a lui Kepler şi a avocatului, respinsă de acuzare în decembrie. În luna mai a anului următor, apărarea a prezentat o cerere de recuzare, la care s-a răspuns în august prin menţinerea acuzaţiei şi respingerea recuzării. Ultimul cuvînt a fost al apărării, printr-o încheiere de o sută douăzeci şi opt de pagini, scrisă mai ales de Kepler. După aceasta, din ordinul Ducelui, cazul a fost trimis Facultăţii de Drept din Tübingen, de la Universitatea lui Kepler. Facultatea a găsit de cuviinţă ca inculpata să fie interogată sub tortură, dar a recomandat ca procedura să se oprească la stadiul de *territio*, adică la o interogare sub ameninţarea cu tortura.

În conformitate cu procedura stabilită în astfel de cazuri, bătrîna a fost condusă în camera de tortură şi confruntată cu călăul. I s-au arătat instrumentele de tortură şi i s-a descris în detaliu acţiunea lor asupra corpului, după care i s-a oferit ultima şansă de a-şi recunoaşte vina. Teroarea unui astfel de loc era atît de îngrozitoare, încît multe victime se prăbuşeau şi îşi mărturiseau vina încă în acest stadiu[9]. Reacţiile Mamei Kepler au fost descrise astfel în raportul prim-preotului către Duce:

După ce, în prezenţa a trei membri ai Tribunalului şi a grefierului, am încercat să o conving prieteneşte pe acuzată, fiind întîmpinat cu contrazicere şi negare a vinei, am condus-o la locul obişnuit de tortură, i l-am arătat pe torţionar cu instrumentele lui şi i-am reamintit deschis despre necesitatea de a spune adevărul şi despre durerea şi chinurile care o aşteaptă. Totuşi, în ciuda tuturor avertismentelor şi precizărilor, ea a refuzat să mărturisească vrăjitoria de care a fost acuzată, arătînd că putem face ce vrem cu ea şi că, nici chiar dacă îi vom smulge toate arterele din corp una după alta, ea tot n-ar avea nimic de mărturisit. Apoi, a căzut în genunchi şi a spus un *pater noster*, cerîndu-i Domnului să dea de ştire printr-un semn dacă este o vrăjitoare sau un monstru, sau dacă are ceva de-a face cu vrăjitoria. A spus că doreşte să moară şi că Dumnezeu va revela adevărul după ce va muri, ca şi nedreptatea şi violenţele comise împotrivă-i; ea va lăsa totul în seama lui Dumnezeu, care nu-i va retrage Duhul Sfînt, ci îi va fi sprijin... Persistînd în contrazicerea şi respingerea acuzaţiei de vrăjitorie şi rămînînd ferm pe această poziţie, am condus-o înapoi la locul ei de detenţie.[10]

O săptămînă mai tîrziu, Mama Kepler a fost eliberată după paisprezece luni petrecute în închisoare. Ea nu s-a putut întoarce totuşi la Leonberg, deoarece populaţia o ameninţa cu linşajul. A murit şase luni mai tîrziu.

În aceste împrejurări a scris Kepler *Armonia Lumii*[11], în care dăruia fermecătorilor săi contemporani cea de-a treia lege a mişcărilor planetare.

5. *Harmonice Mundi*

Lucrarea a fost încheiată în 1618, la trei luni după moartea fiicei sale Katharina şi la trei zile după defenestrarea din Praga. Kepler nu intenţiona nici o ironie prin titlu. Singura ironie pe care şi-a permis-o se află într-o notă de subsol (din cel de-al şaselea capitol al Cărţii a V-a) în care sînt discutate sunetele emise de diferite planete, care murmură deplasîndu-se de-a lungul orbitelor: „Pămîntul sună Mi-Fa-Mi, astfel încît putem afla şi de aici că în habitatul nostru domnesc *Mi*zeria şi *Fo*ametea".

Armonia Lumii este Cîntarea Cîntărilor scrisă de un matematician pentru „armonistul şef al creaţiei", este visul lui Iov cu ochii deschişi despre universul perfect. Citind această carte concomitent cu scrisorile lui despre procesul vrăjitoarei, excomunicarea sa, război şi moartea copilului, ai impresia că eşti transportat brusc de la o piesă a contemporanului din Stratford la alta. Scrisorile par să reverbereze cu monologul Regelui Lear:

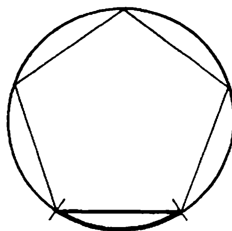
Suflaţi, turbate vînturi, să vă crape
Şi bucile obrajilor, suflaţi!
Vă revărsaţi, puhoaie, peste praguri,
Urcaţi pînă-n clopotniţe, deasupra,
Cocoşii cei de tablă să le smulgeţi. .
Iar tu, fulger, cu tunetul atotzguduitor
Turteşte-odată sfera lumii-aceste.

Armonia Lumii este continuarea *Misterului Cosmic* şi culminaţia obsesiei sale de-o viaţă. Aici Kepler încearcă să dezvăluie secretul ultim al universului, printr-o sinteză atotcuprinzătoare a geometriei, muzicii, astrologiei, astronomiei şi epistemologiei. A fost prima încercare de acest fel de la Platon şi, pînă astăzi, ultima. După Kepler, se reinstaurează fragmentarea experienţei, ştiinţa divorţează de religie, religia de artă, substanţa de formă, materia de spirit.

Lucrarea este împărţită în cinci cărţi. Primele două tratează conceptul armoniei în matematică, iar următoarele trei aplicarea acestui concept în muzică, astrologie şi, respectiv, în astronomie.

Ce înţelege exact autorul prin „armonie"? Anumite proporţii geometrice pe care el le găseşte reflectate peste tot, arhetipurile ordinii unviersale, din care derivă legile planetare, armoniile muzicale, evoluţia climei şi soarta oamenilor. Aceste rapoarte geometrice sînt armonii *pure*, care l-au ghidat pe Dumnezeu în lucrarea Creaţiei; armonia senzorială pe care o percepem ascultînd consonanţele muzicale sînt un ecou al acesteia. Dar instinctul

înnăscut al omului care îi permite sufletului să rezoneze la muzică îi oferă o cheie către natura armoniilor matematice care sînt la sursă. Pitagoreicii au descoperit că octava își are originea în raportul 1:2 dintre lungimea a două coarde vibrante, cvinta în raportul 2:3, cuarta în raportul 3:4 ș.a.m.d. Dar ei au greșit, spune Kepler, cînd au căutat explicația în doctrina mistică a numerelor. Explicația faptului că raportul 3:4, de exemplu, dă o armonie, iar 3:7 o disonanță trebuie căutată nu în considerații aritmetice, ci în cele *geometrice*. Să ne imaginăm o coardă ale cărei vibrații produc sunetul, curbată după un cerc, capetele corzii fiind unite. Cercul poate fi mulțumitor împărțit, înscriind în el figuri simetrice, avînd un număr diferit de laturi. Latura unui pentagon înscris va împărți circumferința în părți care, raportate la cercul întreg, se află ca numerele 1:4 și 4:5, respectiv, amîndouă alcătuind raport de coarde armonice. Dar un heptagon va da naștere rapoartelor 1:7 și 6:7, amîndouă discordante. De ce? După Kepler, răspunsul este: *deoarece pentagonul poate fi construit cu rigla și compasul, în timp ce heptagonul nu.* În geometria clasică sînt permise ca instrumente numai rigla și compasul. Geometria este singurul limbaj care îi permite omului să înțeleagă lucrarea spiritului divin. Prin urmare, figurile care nu pot fi construite cu rigla și compasul, așa cum sînt heptagonul, sau poligoanele cu 11, 13 sau 17 laturi, sînt într-un fel impure, deoarece sfidează intelectul. Ele sînt *inscibilis*, incogniscibile[12], *inefabilis*, indescriptibile, *non-entia*, nonentități. „Aici aflăm motivul“, ne lămurește Kepler, „pentru care Dumnezeu nu a folosit la înfrumusețarea lumii heptagonul și alte figuri de aceeași speță“.



Așadar, armoniile pur arhetipale și ecourile lor, consonanțele muzicale, sînt generate prin împărțirea cercului cu ajutorul poligoanelor regulate care se pot construi, în timp ce poligoanele „neinscriptibile“ produc sunete discordante și sînt inutile în descrierea universului. La obsesia cu cele cinci corpuri perfecte, Kepler a adăugat obsesia geamănă a poligoanelor perfecte. Cele dintîi sînt corpuri tridimensionale înscrise în sferă, cele din urmă sînt figuri bidimensionale înscrise în cerc. Există o conexiune strînsă, mistică între cele două categorii: să ne reamintim că sfera este pentru Kepler simbolul Sfintei Treimi; planul bidimensional simbolizează lumea materială; intersecția lor, cercul, aparține ambelor și simbolizează natura dublă a omului ca trup și spirit.

Dar faptele iar nu se potriveau cu schema și trebuiau explicate printr-un raționament ingenios. Poligonul cu 15 laturi, de exemplu, este construibil, dar nu produce o consonanță muzicală. Mai mult, numărul poligoanelor care se pot construi este infinit, dar Kepler avea nevoie de numai șapte relații armonice pentru scara sa (octava, sixta majoră și minoră, cvinta, cuarta, terța majoră și terța minoră). De asemenea, armoniile trebuiau aranjate într-o ierarhie de diverse grade de „cognoscibilitate", sau perfecțiune. Kepler a consacrat acestei întreprinderi fantastice la fel de multă trudă ca pentru determinarea orbitei lui Marte. La sfîrșit a reușit, spre propria satisfacție, să deducă toate cele șapte armonii prin niște reguli complicate pornind de la poligoanele lui regulate. El a regăsit astfel legile muzicii din spiritul Supremului Geometru.

În secțiunile următoare, Kepler aplică raporturile sale armonice la toate cîte sînt pe lume: metafizica și epistemologia, politica, psihologia și fizionomia, arhitectura și poezia, meteorologia și astrologia. Apoi, în cartea a cincea și ultima, el se reîntoarce la cosmologie, ca să-și termine amețitorul edificiu. Universul pe care îl construise în tinerețe în jurul celor cinci corpuri perfecte nu prea se potrivea cu faptele observate. El a adus atunci armata bidimensională de umbre a poligoanelor ca să salveze solidele asediate. Rapoartele armonice trebuiau cumva potrivite între corpuri ca să umple golurile și să țină seama de neregularități.

Dar cum se face așa ceva? Cum puteau fi potrivite armoniile în schema universului plin de orbite eliptice și de mișcări neuniforme, de unde, în realitate, toată simetria și armonia păreau să fi dispărut? Ca de obicei, îl ia pe cititor drept confident și recapitulează în beneficiul acestuia procesul prin care a ajuns la soluția propusă. La început, el a încercat să atribuie rapoarte armonice *perioadelor de revoluție* ale diverselor planete. N-a avut noroc: „Conchidem că Dumnezeu Atotfăcătorul n-a dorit să introducă proporții armonice în duratele anilor planetari."[13]

Apoi, s-a întrebat dacă *dimensiunile* sau *volumele* diferitelor planete formează o serie armonică. Nu formau așa ceva. În al treilea rînd, a încercat să potrivească cele mai mari și cele mai mici *distanțe solare* ale fiecărei planete într-o scală armonică. Iarăși nu era bine. Într-al patrulea, a încercat rapoartele dintre *vitezele maxime* ale fiecărei planete. Același rezultat negativ. În continuare, a examinat variațiile timpului necesar unei planete pentru a acoperi o *unitate de lungime* a orbitei sale. Încă nici un rezultat. În sfîrșit, îi vine ideea să transfere poziția observatorului în centrul lumii și să examineze variațiile vitezei unghiulare, indiferent de distanță, *ca văzute de pe soare*. Și, hopa! a mers.

Rezultatele erau mai mulțumitoare decît se așteptase. Planeta Saturn, de exemplu, atunci cînd se afla la cea mai mare distanță de soare, în afeliu, se deplasa cu 106 secunde de arc pe zi, iar atunci cînd se afla cel mai aproape de soare, avînd viteza maximă, se deplasa cu 135 de secunde de

arc pe zi. Raportul dintre cele două viteze extreme este 106 pe 135, ceea ce diferă numai cu două secunde de 4:5, terța majoră. Cu devieri similare, foarte mici (pe care le explica perfect la sfîrșit), raportul vitezelor minime și maxime ale lui Jupiter era o terță minoră, ale lui Marte o cvintă și așa mai departe. Aceasta pentru fiecare planetă considerată separat. Atunci cînd a comparat însă vitezele unghiulare extreme ale *perechilor* formate cu diferite planete, rezultatele erau și mai frumoase:

De la prima privire, Soarele Armoniei s-a arătat printre nori în toată claritatea lui.[14]

Valorile extreme cuprindeau de fapt intervalul întregii scări muzicale. Dar aceasta nu era totul: începînd cu planeta cea mai îndepărtată, Saturn, de la afeliu, gama va fi majoră, iar de la periheliu, gama va fi minoră. În cele din urmă, dacă mai multe planete se află simultan în punctele extreme ale orbitelor respective, rezultatul este un motet în care Saturn și Jupiter reprezintă basul, Marte, tenorul, Pămîntul și Venus — contraalto, Mercur — soprano. În anumite ocazii, toate șase pot fi auzite împreună:

Mișcările cerești nu sînt altceva decît un cîntec continuu pe mai multe voci (perceput de intelect, nu de ureche); o melodie care, prin tensiuni discordante, sincope și cadențe (așa cum le folosește și omul ca să imite aceste dezacorduri naturale) progresează către anumite clauzule preprogramate, la aproximativ șase voci, marcînd astfel pietre de hotar în scurgerea nemăsurabilă a timpului. Nu este deci surprinzător că omul, imitîndu-l pe creatorul său, a descoperit în sfîrșit arta canonului, necunoscută celor vechi. Omul a dorit să reproducă pe scurt continuitatea timpului cosmic printr-o simfonie iscusită pentru mai multe voci, ca să obțină o probă din încîntarea Creatorului Divin în Lucrările Sale și să participe astfel la această bucurie, compunînd muzică în care îl imita pe Dumnezeu.[15]

Edificiul era terminat. Kepler și-a încheiat cartea pe data de 27 mai 1618, într-una dintre săptămînile fatale ale istoriei europene:

Degeaba mîrîie, își arată colții, rage și încearcă Zeul Războiului să întrerupă cu bombarde, cu trompete și cu tot uruitul său.[16] Să disprețuim nechezatul barbar care răsună peste aceste nobile pămînturi și să ne stimulăm înțelegerea și dorul de armonii.[17]

Ieșit din abisul întunecat, el se ridica spre înălțimile extazurilor orfice:

Lucrul care mi-a venit în minte acum douăzeci de ani, înainte ca eu să fi descoperit cele cinci corpuri regulate dintre orbitele cerești..., pe care l-am proclamat acum șaisprezece ani drept ținta finală a tuturor cercetărilor mele, care m-a determinat să-mi dedic cei mai buni ani de viață studiilor astronomice, să mă asociez cu Tycho Brahe și să-mi aleg Praga drept reședință; primind ajutorul lui Dumnezeu, care mi-a înflăcărat entuziasmul și mi-a trezit dorința de nestăpînit, mi-a menținut viața și inteligența alerte și m-a înzestrat cu cele necesare prin generozitatea a doi Împărați și a Parlamentului provinciei mele, Austria Superioară, acest lucru, după desărcinarea mea de obligațiile de astronom *ad satietatum*, a ieșit acum în sfîrșit la lumină... Întrezărind prima licărire a zorilor acum optsprezece luni, lumina zilei acum trei luni, și numai acum cîteva zile soarele celei mai frumoase viziuni — nimic nu mă va mai putea reține. Da, mă ofer delirului sacru. Îi sfidez batjocoritor pe toți muritorii cu mărturisirea mea pe față: Am

răpit vazele de aur ale egiptenilor ca să fac din ele un tabernacul pentru Dumnezeul meu, departe de hotarele Egiptului. De mă vei ierta, voi fi bucuros. Dacă ești supărat, o voi suporta. Iată, am aruncat zarul și scriu o carte fie pentru contemporani, fie pentru posteritate. E totuna pentru mine. Poate aștepta și o sută de ani pentru un cititor, din moment ce Dumnezeu însuși a așteptat și el șase mii de ani pentru un martor...[18]

6. Legea a treia

Acest ultim citat este din Prefața la Cartea a V-a a lucrării *Harmonice Mundi*, care conține Legea a treia a mișcării planetare, aproape ascunsă în hățișul luxuriant al fanteziei lui Kepler.

În termeni moderni, legea spune că pătratele perioadelor de revoluție ale oricărei perechi de planete formează un raport egal cu raportul cuburilor distanțelor lor pînă la soare.[19]

Iată o ilustrație a legii. Să admitem că unitatea de distanță este distanța de la pămînt la soare, iar unitatea de perioadă este anul terestru. În acest caz, distanța de la Saturn la Soare este ceva mai mare decît nouă unități. Cubul lui 1 este 1. Cubul lui 9 este 729. Rădăcina pătratică a lui 1 este 1, iar rădăcina pătratică a lui 729 este 27. Atunci, perioada lui Saturn va fi ceva mai mare decît douăzeci și șapte de ani tereștri; de fapt este treizeci de ani. Scuze pentru exemplul atît de brut — este exemplul dat de Kepler[20].

Spre deosebire de prima și a doua Lege, pe care le-a găsit datorită acelei combinații speciale dintre intuiția lunaticului și luciditatea celui treaz, receptiv față de indicii — proces mental cu două niveluri, care își trage profitul misterios din aparenta sa rătăcire — Legea a treia a fost fructul exclusiv al unor încercări răbdătoare, încăpățînate. Și atunci cînd, după încercări fără număr, a nimerit în sfîrșit raportul pătrat-pe-cub, a găsit, desigur, imediat o justificare de ce lucrurile stau exact așa și deloc altfel; am mai menționat că demonstrațiile *a priori* ale lui Kepler erau deseori inventate *a posteriori*.

Împrejurările exacte ale descoperirii celei de-a treia Legi au fost din nou înregistrate cu fidelitate de Kepler.

Dacă sînt dorite datele exacte, atunci iată-le: soluția mi-a trecut prin cap pe 8 martie a anului curent, 1618. N-am avut însă mînă bună și, atunci cînd am controlat legea prin calcule, am respins-o ca falsă. În cele din urmă, ideea mi s-a întors pe 15 mai, cucerindu-mi, printr-un atac, întunecimea minții; legea concorda atît de perfect cu datele obținute în cei șaptesprezece ani de lucru la observațiile lui Tycho, încît mi s-a părut mai întîi că visez, sau că am comis un *petitio principi*...[21]

Kepler și-a sărbătorit noua descoperire la fel ca pe prima Lege, cu un citat din *Eglogele* lui Virgiliu; în ambele ocazii, Adevărul apare ca o demimondenă sfidătoare care se oferă pe neașteptate curtezanului ei, cînd acesta încetase deja să mai spere.

Şi, în ambele cazuri, Kepler a respins soluţia corectă atunci cînd i-a venit în minte pentru prima oară, acceptînd-o numai după ce i s-a furişat înapoi, „prin uşa din dos a spiritului“.

El a căutat această a treia Lege, această corelaţie între *perioada* planetei şi *distanţa* ei la soare, încă din tinereţe. Fără o astfel de corelaţie, universul n-ar fi avut sens pentru el, ci ar fi fost numai o structură arbitrară. Dacă soarele are puterea să guverneze mişcarea planetelor, atunci mişcarea trebuie să depindă *cumva* de distanţa lor pînă la soare; dar cum? Kepler a fost primul care a văzut această problemă — independent de faptul că a şi găsit răspunsul la ea, după douăzeci şi doi de ani de muncă. Motivul pentru care nimeni pînă la el nu şi-a pus această problemă este că nimeni n-a gîndit problemele cosmologice în termeni de forţe fizice reale. Atîta timp cît, în spirit, cosmologia rămînea divorţată de cauzele fizice, *întrebarea corectă nu putea fi formulată* de acel spirit. Se impune de la sine din nou o paralelă cu situaţia prezentă: se poate presupune că tocmai fragmentarea spiritului din secolul al XX-lea constituie piedica aflată în calea întrebărilor juste. Rezultatul unei noi sinteze nu este o soluţie de-a gata, ci o problemă sănătoasă, care aşteaptă cu nerăbdare un răspuns. Şi viceversa: o filozofie unilaterală — fie ea scolasticismul, ori mecanicismul secolului al XIX-lea, creează false probleme de tipul: „Care este sexul îngerilor?“ sau „Este omul o maşină?“

7. Paradoxul final

Importanţa obiectivă a Legii a treia constă în oferirea indiciului hotărîtor pentru Newton; ascunsă adînc, în ea se află Legea Gravitaţiei. Dar, pentru Kepler, legea descoperită prezintă o importanţă *subiectivă* exclusiv pentru că îi oferă posibilitatea să-şi continue cercetările himerice. Legea îşi face apariţia ca „Propoziţiunea Nr. 8“ într-un capitol intitulat sugestiv „Principalele propoziţiuni ale astronomiei necesare pentru investigarea armoniilor celeste“. În acelaşi capitol (singurul din carte în care se tratează propriu-zis astronomia), prima Lege este de abia menţionată în trecere, aproape cu jenă, iar Legea a doua deloc. În locul ei, Kepler îşi citează încă o dată propoziţia greşită cu inversul razei, de a cărei incorectitudine fusese conştient cîndva, dar între timp o uitase. Meritul — nu cel din urmă — al lui Newton este de a fi găsit cele trei Legi în scrierile lui Kepler — pierdute acolo ca acul în carul cu fîn.

Pentru a schimba metafora încă o dată: cele trei Legi sînt pilonii pe care se sprijină edificiul cosmologiei moderne. Pentru Kepler ele nu însemnau însă altceva decît nişte cărămizi ca oricare pentru construirea templului său baroc, proiectat de un arhitect lunatic. El nu le-a înţeles niciodată importanţa reală. Una dintre remarcile făcute în prima sa carte este „Copernic nu ştia cît de bogat era“; aceeaşi remarcă i se aplică şi lui

Kepler însuși. Am subliniat iar și iar acest paradox; acum este momentul de a-i încerca rezolvarea. Mai întîi, obsesia lui Kepler de a construi un cosmos în jurul corpurilor pitagoreice și al armoniilor muzicale nu era atît de extravagantă pe cît ne pare nouă astăzi. Ea era în pas cu tradițiile neoplatonicismului, cu redeșteptarea pitagoreismului, cu învățătura urmașilor lui Paracelsus, a rozacruceenilor, astrologilor, alchimiștilor, cabaliștilor și ermetiștilor care ieșeau pregnant în evidență la începutul secolului al XVII-lea. Atunci cînd vorbim „de epoca lui Kepler și Galilei“, sîntem gata să uităm că ei erau indivizi izolați, aflați cu o generație înaintea celor mai luminați oameni ai timpului. Dacă „armonia lumii“ era un vis fantastic, simbolurile sale erau împărtășite de o cultură întreagă. Dacă era o *idée fixe*, atunci ea era derivată dintr-o obsesie colectivă — doar mai elaborată și mai precisă, mărită la o scară grandioasă, mai meșteșugită și mai consistentă în sine, adusă la perfecțiunea finală a detaliului matematic. Cosmosul keplerian este realizarea care încoronează activitatea unui tip de arhitectură cosmică începută de babilonieni și sfîrșită cu Kepler însuși.

Paradoxul constă deci nu în natura mistică a edificiului lui Kepler, ci în elementele arhitectonice moderne pe care le-a folosit, în combinația de materiale de construcție incompatibile. Arhitecții onirici nu se formalizează de impreciziunile unor fracțiuni din zecimale, ei nu petrec douăzeci de ani cu calcule îngrozitoare, chinuitoare, ca să-și edifice turnurile fanteziei. Numai anumite tipuri de alienare mentală exhibă această metodă pedantă. Citind anumite capitole din *Harmonice,* îți reamintești de picturile explozive și totuși chinuitor de elaborate ale schizofrenicilor, care ar putea trece drept artă în toată regula dacă ar fi pictate de un sălbatic sau de un copil, dar care sînt judecate după standarde clinice dacă se știe că sînt pictate de un contabil cu acte în regulă, de vîrstă mijlocie. Schizofrenia kepleriană devine vizibilă numai cînd autorul este judecat după standardul realizărilor sale din optică, după activitatea sa de pionier din calculul diferențial, după descoperirea celor trei Legi. Spiritul său dedublat se dezvăluie în modul în care se vede el însuși într-un moment în care nu este obsedat: ca un om de știință „modern“ și lucid, neafectat de nici o înclinație mistică. Kepler scrie astfel despre rozacruceeanul scoțian Robert Fludd:

> Este clar că el își găsește cea mai mare plăcere în șaradele ininteligibile despre lumea reală, în timp ce scopul meu este, dimpotrivă, să aduc la lumina strălucitoare a cunoașterii faptele obscure ale naturii. Metoda lui este de branșa alchimiștilor, ermetiștilor, adepților lui Paracelsus, metoda mea este sarcina matematicianului.[22]

Aceste cuvinte sînt tipărite în *Harmonice Mundi*, carte care colcăie de idei astrologice și de cele ale lui Paracelsus.

Un al doilea detaliu este la fel de relevant pentru paradoxul keplerian. Motivul principal pentru care el n-a realizat cît de bogat este, neînțelegînd semnificația propriilor sale legi, este unul tehnic: neadecvarea instru-

mentelor matematice ale timpului său. Fără calculul diferențial și/sau geometria analitică, cele trei Legi nu indică vreo legătură una cu alta — ele sînt unități disjuncte de informație care nu au prea multă semnificație. De ce ar vrea Dumnezeu ca planetele să se miște după elipse? De ce viteza lor trebuie să fie guvernată de aria măturată de raza vectoare și nu de alt factor mai evident? De ce raportul dintre distanță și perioadă trebuie să fie amestecat cu cuburi și pătrate? Din momentul în care cunoașteți legea gravitației, a invers proporționalității cu pătratul distanței dată de Newton, toate acestea devin de la sine clare ca lumina zilei. Dar, fără acoperișul care le ține laolaltă, Legile lui Kepler nu par să aibă o *raison d'être* specială. Kepler se rușina de prima Lege: ea reprezenta o deviere de la cercul sacru al celor antici, sacru chiar și pentru Galilei și, din motive diferite, chiar pentru el însuși. Elipsa nu avea nimic ca să se recomande în ochii lui Dumnezeu și ai omului; Kepler își trădează frămîntările de conștiință atunci cînd compară elipsa cu o căruță de bălegar pe care trebuie să o aducă în sistem ca preț pentru a-l scăpa de o cantitate și mai mare de gunoi. El privea cea de-a Doua Lege mai mult ca pe un mijloc de calcul și o repudia mereu în favoarea unei aproximații greșite. Pe cea de-a Treia o vedea ca pe o conexiune necesară în sistemul armoniilor, și nimic mai mult. Dar, în acea perioadă, fără noțiunea de gravitație și fără metoda de calcul, aceasta nici nu *putea* fi mai mult.

Johannes Kepler a pornit ca să descopere India și a găsit America. Este un fapt care s-a repetat mereu și mereu în demersul cunoașterii. Dar rezultatul este independent față de motivație. Un fapt, o dată descoperit, are o existență proprie și intră în relații cu alte fapte la care descoperitorii nici n-au visat vreodată. Apollonius din Perga a descoperit legile curbelor inutile care se formează atunci cînd un plan intersectează un con sub diferite unghiuri; după secole, s-a dovedit că aceste curbe reprezintă căile urmate de planete, comete, rachete și sateliți.

> Nu poți scăpa [scria Heinrich Hertz] de sentimentul că aceste formule matematice au o existență independentă și o inteligență proprie, că sînt mai înțelepte decît noi, mai înțelepte chiar decît descoperitorii lor, deoarece obținem de la ele mai mult decît s-a pus în ele la început.

Această confesiune a descoperitorului undelor radio sună în mod suspect ca un ecou al lui Kepler, care îl repeta pe Platon, care îl repeta pe Pitagora:

„Cred că tot din natură și cerul binecuvîntat sînt fixate în simboluri *in geometriam*."

10
Calculînd o mireasă

Numai o singură împrejurare, dar una fundamentală i-a mai risipit tristețea ultimilor ani ai lui Kepler: cea de-a doua căsătorie, din 1613, cu Susanna Reuttinger. El avea patruzeci și unu de ani, ea, douăzeci și patru și era fiica unui ebenist. Părinții Susannei au murit pe cînd ea era doar un copil; orfana a fost crescută în casa baronesei Starhemberg. Nu știm ce poziție a ocupat ea în ierarhia domestică, dar, judecînd după reacția scandalizată a corespondenților lui Kepler, trebuie să fi fost unul destul de modest — ceva între fată în casă și însoțitoare.

Prima căsătorie a lui Kepler a fost aranjată de cei care îi doreau binele, pe vremea cînd el era un tînăr dascăl lipsit de experiență și de parale. Înaintea celei de-a doua căsătorii, prietenii și pețitorii au jucat din nou un rol proeminent, dar, de această dată, Kepler a avut de ales între nu mai puțin decît unsprezece candidate. Într-o scrisoare adresată unui nobil necunoscut, întinsă pe opt pagini tipărite *in folio*, Kepler a descris cu detalii meticuloase procesul de eliminare și de selecție pe care l-a urmat. E un document ciudat, fiind printre cele mai relevante din voluminoasele sale scrieri. Documentul demonstrează că el a rezolvat problema alegerii soției potrivite dintre cele unsprezece candidate printr-o metodă foarte asemănătoare cu aceea prin care a găsit orbita lui Marte: a comis o serie de greșeli care s-ar fi putut dovedi fatale, dar care s-au anulat reciproc; pînă în ultimul moment n-a reușit să înțeleagă faptul că avea soluția corectă în mînă.

Scrisoarea este datată la Linz în octombrie 1613[1]:

Deși toți creștinii încep o invitație la nuntă prin declarația solemnă potrivit căreia căsătoria lor este datorată aranjamentului Divin, eu, ca filozof, aș dori să discut cu domnia ta, cel mai înțelept dintre oameni, mai detaliat despre aceasta. A fost oare Divina Providență, sau propria mea vinovăție morală, cea care m-a întors în atîtea direcții ca să consider posibilitățile atîtor uniuni posibile? Dacă a fost Divina Providență, atunci în ce scop a folosit ea aceste diverse personalități și ocazii?

Nu există nimic pe lume ce mi-ar plăcea mai mult să cercetez și ce aș dori mai intens să știu decît dacă îl pot găsi pe Dumnezeu, pe care aproape că îl ating cu mîinile cînd contemplu universul, de asemenea în propria-mi personalitate. Dacă, pe de altă parte, greșeala a fost a mea, în ce constă ea? Lăcomia, lipsa de judecată, sau ignoranța? Și, pe de altă parte, de ce nici unul dintre sfătuitorii mei nu mi-a aprobat decizia finală? De ce le pierd stima, sau am impresia că o pierd?

Ce ar fi părut mai rezonabil decît faptul că eu, ca filozof, trecut de culmea virilității, la o vîrstă la care pasiunea s-a stins, cu trupul uscat și moleșit de felul său, să mă însor cu o văduvă care ar fi avut grijă de gospodărie, cunoscută mie și primei mele soții și fără greș recomandată mie chiar de ea? Dacă lucrurile stau așa, de ce n-a ieșit nimic de-aici...

Motivele pentru care primul proiect a rămas fără rezultat au fost, între altele, că presupusa mireasă avea două fete de măritat, că averea ei se afla în mîinile unui tutore și, ca un gînd ulterior,

de asemenea din considerente de sănătate, deoarece, deși corpul ei era puternic, părea de o sănătate șubredă din cauza mirosului greu al gurii; la aceasta s-a adăugat reputația mea dubioasă în materie de religie. Mai mult, atunci cînd am întîlnit-o, după ce n-am văzut-o timp de șase ani și cînd totul era deja aranjat, nu mi-a plăcut deloc. Este prin urmare clar că treaba nu putea dusă la bun sfîrșit. Dar de ce a lăsat Dumnezeu să mă ocup de acest proiect care era destinat eșecului? Poate ca să mă împiedice să cad pradă altor uimiri, în timp ce gîndurile mele erau ocupate cu această persoană?... Cred că astfel de lucruri li se întîmplă și altora, nu numai o dată, ci mai des; diferența este că alții nu se neliniștesc la fel ca mine, ci ei uită mult mai ușor și trec peste lucruri mai repede decît mine, ori că ei se controlează mai ușor și sînt mai puțin creduli decît mine... Și acum despre celelalte.

O dată cu mama lor, cele două fete mi-au fost de asemenea propuse — ca o piază rea, dacă jignirea probității poate fi interpretată ca atare, pentru că proiectul mi-a fost prezentat de persoane care voiau binele domnișoarelor sub o formă care nu era foarte corectă. Urîțenia proiectului m-a supărat foarte tare și totuși am început să cercetez condițiile. Astfel, în timp ce mi-am mutat interesul de la văduve la fecioare, continuînd să mă gîndesc la cea absentă [văduva], pe care, pînă atunci, n-o văzusem încă, am fost captivat de aspectul și trăsăturile plăcute ale celei prezente [fiica]. După cum a devenit foarte limpede, educația ei era mai strălucită decît mi-ar fi fost mie de folos. Fusese crescută într-un lux mai presus de starea ei; de asemenea, era prea tînără pentru a conduce o gospodărie. Am decis să supun considerentele care pledau împotriva căsătoriei judecății mamei, care era o femeie înțeleaptă și își iubea fiica. Dar ar fi fost mai bine să nu fi întreprins acest demers, deoarece mama nu s-a arătat încîntată. Aceasta a fost a doua, iar acum ajung la a treia.

Cea de-a treia a fost o fată din Boemia pe care Kepler a găsit-o atrăgătoare și căreia i-au plăcut copiii lui orfani. El i-a lăsat un timp în grija fetei, „ceea ce a fost un act pripit, deoarece mai tîrziu a trebuit să-i aduc înapoi pe propria mea cheltuială“. Ea vroia să se mărite cu el, dar își dăduse cuvîntul cu un an înainte altui bărbat. Între timp, acesta făcuse un copil cu o prostituată, astfel încît fata se considera liberă. A considerat însă necesar să obțină permisiunea de la patronul fostului ei logodnic. Patronul îi dăduse cu un timp în urmă o recomandare lui Kepler — și, printr-o stranie concluzie ilogică, acesta afirmă că recomandarea i-a împiedicat căsătoria. Nu putem decît să ne mirăm.

S-ar fi însurat bucuros cu cea de-a patra, în pofida „staturii înalte și constituției sale atletice“, dacă n-ar fi intrat în scenă cea de-a cincea. Cea de-a cincea era Susanna, viitoarea sa soție:

Comparată cu a patra, avantajul era de partea celei din urmă în ceea ce privește reputația familiei, seriozitatea expresiei, averea și zestrea, dar a cincea avea avantajul

de partea ei prin iubirea ei, prin promisiunea de a fi modestă, econoamă, harnică și de a-și iubi copiii vitregi... În timp ce mă războiam din greu și de atîta vreme cu această problemă, așteptam vizita lui Frau Helmhard, întrebîndu-mă dacă mă va sfătui să mă însor cu cea de-a treia, care le-ar învinge pe cele două menționate la sfîrșit. Auzind în fine ce avea de zis această femeie, am început să mă decid în favoarea celei de-a patra, supărat că am lăsat-o pe a cincea să plece. Pe cînd întorceam lucrul pe toate fețele, soarta a intervenit tocmai cînd eram pe punctul de a lua o decizie: cea de-a patra, obosită de ezitările mele, și-a dat consimțămîntul unui alt pețitor. Tot așa cum fusesem întristat mai înainte că a trebuit să o resping pe cea de-a cincea, eram acum lezat de pierderea celei de-a patra, astfel încît cea de-a cincea a început să-și piardă și ea atracția pe care o exersa asupra mea. În cazul de față, în mod sigur că vina se afla în sentimentele mele.

În privința celei de-a cincea, deoarece mi-a fost destinată, se pune de asemenea întrebarea de ce a lăsat-o Dumnezeu să aibă în cursul unui an încă șase pretendenți rivali? Nu exista oare nici o altă cale pentru ca sufletul meu împovărat să devină împăcat cu soarta lui, decît înțelegînd că toate celelalte dorințe, atît de multe, sînt imposibil de împlinit?

Și despre nr. 6, care i-a fost recomandată lui Kepler de fata vitregă:

O anumită noblețe și ceva avere o fac dezirabilă; pe de altă parte, nu era destul de matură, iar eu mă temeam de cheltuiala unei nunți costisitoare, în timp ce rangul ei nobil o făcea suspectă de mîndrie. În plus, îmi era milă de cea de-a cincea, care înțelesese deja ce anume se petrecea și ce se decisese. Această împărțire în sufletul meu între a dori și a nu dori avea pe de o parte avantajul că mă scuza în ochii sfătuitorilor mei, dar pe de altă parte, dezavantajul că sufeream ca și cînd aș fi fost respins... Dar, și în cazul de față, Providența Divină a fost bine intenționată, deoarece femeia aceasta nu s-ar fi potrivit deloc cu obiceiurile și cu gospodăria mea. Acum cînd, spre bucuria mea, cea de-a cincea domnea singură în inima mea, fapt pe care i l-am exprimat în cuvinte, a apărut brusc o nouă rivală pentru ea, pe care am s-o desemnez cu nr.7 — și aceasta deoarece anumitor persoane pe care le cunoști le displăcea originea umilă a celei de-a cincea și le surîdea rangul nobil al celei de-a șaptea. Și ea avea un aspect care o îndreptățea să fie iubită. Și iarăși eram gata să renunț la a cincea și să o aleg pe a șaptea, dacă era adevărat ce spuneau despre ea...

Dar Kepler a lungit-o din nou „și ce altceva ar fi putut rezulta, decît un refuz pe care aproape că l-am provocat?“ Era un adevărat război de zvonuri în Linz; pentru a evita bîrfa și ridicolul, el și-a îndreptat atenția către o candidată de familie obișnuită „care totuși aspira spre nobilime. Deși aspectul nu avea nimic care să o recomande, mama acesteia era o persoană foarte respectabilă“. Dar candidata era tot atît de nestatornică, cît era Kepler de nehotărît. După ce ea ba și-a dat cuvîntul, ba și l-a retras de șapte ori la rînd, el i-a mulțumit din nou Providenței Divine și a lăsat-o în pace.

Metodele lui deveniseră acum mai prudente și mai tainice. Atunci cînd a întîlnit-o pe nr. 9, care, în afara unei boli îndelungate, avea multe lucruri care o recomandau, el a pretins că iubește pe altcineva, sperînd că reacțiile ei îi vor trăda sentimentele. Fata a reacționat povestindu-i cu promptitudine totul mamei, care a fost gata să-și dea binecuvîntarea, dar Kepler a înțeles din greșeală că a fost respins și pe urmă a fost prea tîrziu ca să mai îndrepte lucrurile.

A zecea era şi ea de rang nobil, cu destulă avere şi econoamă.

Dar trăsăturile ei erau oribile, iar silueta urîtă chiar pentru un om cu gusturi modeste. Contrastul dintre corpurile noastre era extrem de izbitor: eu, subţire, uscat şi slăbănog, ea, scurtă şi grasă şi venind dintr-o familie cunoscută pentru obezitate frecventă. Nu merita deloc să fie comparată cu cea de-a cincea, dar acest fapt nu-mi reînvia dragostea pentru cea din urmă.

A unsprezecea şi ultima era din nou „de rang nobil, opulentă şi econoamă“, dar, după patru luni de aşteptare a răspunsului, lui Kepler i s-a spus că fata nu e destul de coaptă pentru măritiş.

Epuizînd sfaturile tuturor prietenilor mei, în ultima clipă înaintea plecării mele la Rattisbon, m-am întors la cea de-a cincea, i-am mărturisit dragostea şi i-am obţinut cuvîntul.
Ai acum comentariul meu pe marginea celor spuse la începutul invitaţiei. Ştii acum în ce fel m-a nedumerit Divina Providenţă ca să pot învăţa să dispreţuiesc rangul de nobleţe, bogăţia şi familia, din care ea nu are nici una, ca să caut cu seninătate alte virtuţi, mai simple...

Scrisoarea se încheie cu rugămintea stăruitoare a lui Kepler către prietenul său aristocrat să vină la petrecerea nupţială ca să-l ajute prin prezenţă la sfidarea ostilităţii opiniei publice.

Susanna pare să fi justificat alegerea lui Kepler şi să fi trăit aşa cum a sperat el. Nu sînt menţiuni despre ea în scrisori şi, în ceea ce priveşte viaţa casnică a lui Kepler, absenţa veştilor este o veste bună. Susanna i-a născut şapte copii, din care trei au murit în copilărie.

Am afirmat la începutul acestui capitol că modul în care şi-a căutat Kepler o soţie reaminteşte în chip straniu una dintre metodele pe care le-a practicat pentru descoperirile sale ştiinţifice. Poate că acum, la sfîrşitul odiseei sale matrimoniale, această afirmaţie sună mai puţin forţat sau bizar. Este vorba despre aceeaşi dedublare a personalităţii între, pe de o parte, o figură chapliniană patetic înfocată, care se poticneşte de la o ipoteză greşită la alta şi de la o candidată la următoarea: orbite ovale, în formă de ou, sau orbite bucălate, şi care cade în capcane groteşti, analizează cu seriozitate pedantă fiecare greşeală şi găseşte în fiecare dintre ele un semn al Providenţei Divine. Cu greu ne putem imagina o performanţă atît de dureros lipsită de umor. Dar, pe de altă parte, el a descoperit Legile şi a făcut o alegere corectă între cele unsprezece candidate, călăuzit de acea intuiţie de lunatic care i-a anulat erorile din timpul veghei şi l-a făcut să se afirme în momentele critice. Rangul social şi consideraţiile pecuniare sînt cele mai importante în conştiinţa sa trează şi totuşi, la sfîrşit, s-a însurat cu singura candidată care nu avea nici rang, nici bani, nici familie. Deşi ascultă cu nerăbdare sfaturile tuturor şi pare să fie uşor de abătut din drum şi fără voinţă proprie, se decide asupra persoanei unanim respinse de ceilalţi.

Este aceeaşi dihotomie pe care am văzut-o în toate activităţile şi atitudinile sale. În disputele cu Tycho şi în sîcîiala lui permanentă, Kepler

vădeşte o meschinărie supărătoare. Totuşi, era ciudat de lipsit de gelozie sau de resentimente de durată. Era mîndru de descoperirile sale şi se lăuda deseori cu ele (în mod deosebit cu acelea care s-a dovedit că nu meritau), dar nu încerca sentimente de proprietate faţă de ele; era gata să-şi dividă dreptul de autor al celor trei Legi cu iunkerul Tengnagel şi, contrar obiceiurilor vremii, a acordat în toate cărţile sale creditul cel mai generos altora: lui Mästlin, Brahe, Gilbert şi Galilei. El oferea credit şi atunci cînd nu trebuia deloc, cum a fost cu Fabricius, căruia mai că nu i-a atribuit onoarea descoperirii orbitelor eliptice. El i-a informat cu largheţe pe corespondenţi despre ultimele sale cercetări şi s-a aşteptat cu naivitate ca şi ceilalţi astronomi să-i împărtăşească observaţiile păzite cu gelozie. Cînd ei l-au refuzat, aşa cum au făcut Tycho şi moştenitorii acestuia, le-a şterpelit materialul fără vreo tresărire de conştiinţă. De fapt, Kepler n-avea simţul proprietăţii în ceea ce priveşte cercetarea ştiinţifică. O astfel de atitudine este foarte neobişnuită printre învăţaţii din zilele noastre; în vremea lui Kepler părea o nebunie. Dar această trăsătură este cea mai duioasă năzbîtie a caracterului său fantastic şi contradictoriu.

11
Ultimii ani

1. Tabulae Rudolphinae

Harmonice Mundi a fost sfîrşită în 1618 şi publicată în anul următor, cînd Kepler avea patruzeci şi opt de ani. Opera sa de pionier se încheiase, dar în cei unsprezece ani de viaţă rămaşi, el a continuat să scoată cărţi şi pamflete – calendare anuale şi efemeride, o carte despre comete, alta despre noua invenţie a logaritmilor şi două opere mai importante: *Epitome Astronomiae Copernicanae* şi *Tabelele Rudolfine*.

Titlul primei cărţi este derutant. *Epitomul* nu este un rezumat al sistemului copernican, ci un manual despre sistemul keplerian. Legile, iniţial referitoare numai la Marte, erau extinse aici la toate planetele, inclusiv luna şi sateliţii lui Jupiter. Epiciclurile au dispărut, iar sistemul solar apare în esenţă sub acelaşi aspect sub care este prezentat în cărţile de şcoală moderne. A fost lucrarea cea mai voluminoasă a lui Kepler şi cea mai importantă expunere sistematică a astronomiei de la *Almagesta* lui Ptolemeu. Faptul că în această carte descoperirile se află o dată în plus alături de fanteziile sale, nu-i alterează valoarea. Exact această suprapunere a două universuri de gîndire îi dă *Epitomului*, ca şi întregii opere şi vieţi ale lui Kepler o valoare unică în istoria ideilor.

Pentru a înţelege cît de mult se afla Kepler înaintea colegilor săi, în pofida reziduului de medievalism din vene, *Epitomul* trebuie comparat cu alte cărţi contemporane. Nici una dintre ele nu adoptase ideea heliocentrică, sau avea s-o facă numai în generaţia următoare. Mästlin şi-a retipărit manualul bazat pe Ptolemeu în 1624, la trei ani după *Epitom*, iar faimosul *Dialog despre Marile Sisteme ale Lumii*, al lui Galilei, publicat după alţi opt ani, menţine cu stricteţe ciclurile şi epiciclurile ca pe singura formă imaginabilă de mişcare cerească.

A doua lucrare importantă din perioada tîrzie a lui Kepler au constituit-o mult aşteptatele *Tabele Rudolfine*, o realizare de vîrf a astronomiei practice, bazată pe munca de-o viaţă a lui Tycho. Încheierea tabelelor a fost amînată cu aproape treizeci de ani de moartea lui Tycho, de cearta cu moştenitorii acestuia şi de haosul creat de război, dar mai ales de reticenţa lui Kepler faţă de ceea ce se poate considera o muncă de rutină herculeană. Astronomii şi navigatorii, autorii de calendare şi horoscoape aşteptau cu nerăbdare

tabelele promise şi plîngeri mînioase privind amînările soseau tocmai din India şi de la misionarii iezuiţi din China. Atunci cînd un corespondent veneţian s-a adăugat corului, Kepler a răspuns cu un *cri de coeur*:

După cum spune proverbul, nu se poate face totul. Sînt incapabil să lucrez în mod ordonat, să mă ţin de un orar şi de reguli. Dacă dau la iveală ceva care arată ordonat, atunci a fost prelucrat de zece ori. Deseori mă ţine pe loc o greşeală de calcul comisă în grabă. Pot în schimb să emit o infinitate de idei...Vă implor, prieteni, nu mă condamnaţi total la silnicia calculelor matematice şi lăsaţi-mi timp pentru speculaţiile filozofice care sînt singura mea delectare.[1]

La sfîrşit, cînd a trecut de cincizeci de ani, el s-a pus cu adevărat pe lucru la ceea ce, după moartea lui Tycho, ciugulise numai. În decembrie 1623, el îi raporta triumfător unui corespondent englez: „*video portum* — văd portul“ şi, zece luni mai tîrziu, unui prieten: „Am purtat în mine douăzeci de ani *Tabelele Rudolfine*, montate de Tycho Brahe, ca pe o sămînţă care creşte treptat în uterul matern. Acum mă chinuiesc durerile facerii.“[2]

Dar, din cauza lipsei de bani şi a haosului produs de Războiul de Treizeci de Ani, tipărirea a luat nu mai puţin de patru ani şi i-a consumat jumătate din energia şi anii rămaşi.

Deoarece Tabelele aveau să poarte numele lui Rudolf, Kepler a considerat logic să finanţeze tipărirea din plata arieratelor care i se cuveneau, suma datorată lui fiind de 6299 de florini. El s-a îndreptat spre Viena, care era noul sediu al Curţii Imperiale, unde avea să petreacă patru luni ca să obţină satisfacţie. Dar satisfacţia era mai mult de natură abstractă. În conformitate cu metoda complicată prin care erau soluţionate afacerile financiare ale Coroanei, Tresoreria a transferat datoria oraşelor Nürnberg, Memmingen şi Kempten. Kepler a trebuit să călătorească din oraş în oraş, o parte din drum călare pe cal, alta pe jos, din cauza hemoroizilor, şi să cerşească, să linguşească şi să ameninţe, pînă cînd a obţinut la urmă un total de 2000 de florini. El a folosit banii ca să cumpere hîrtie pentru carte şi a decis să finanţeze tipărirea din buzunarul propriu, „neînfricoşat de vreo temere pentru susţinerea viitoare a soţiei şi a celor şase copii“ şi în pofida faptului că a fost forţat „să intru în banii lăsaţi în grijă pentru copiii din prima mea căsătorie“. Kepler a pierdut un an întreg cu aceste călătorii.

Dar era numai începutul luptelor sale; povestea tipăririi *Tabelelor Rudolfine* seamănă cu cele zece urgii abătute asupra Egiptului. Pentru început, la Linz nu exista o tipografie adecvată pentru o astfel de comandă majoră, aşa încît Kepler a trebuit să călătorească din nou pentru recrutarea unor tipografi calificaţi din alte oraşe. Cînd, în sfîrşit, treaba s-a pornit, a lovit prima urgie — de data aceasta, una obişnuită: li s-a ordonat tuturor protestanţilor din Linz ori să îmbrăţişeze credinţa catolică, ori să părăsească oraşul în termen de şase luni. Kepler a fost exceptat încă o dată, la fel şi meşterul său tipograf luteran cu oamenii lui, dar lui Kepler i s-a cerut să

predea autorităților toate cărțile suspecte de erezie. Din fericire, alegerea cărților incriminate a fost lăsată la propria lui apreciere (ceea ce l-a făcut să se simtă „ca și cînd unei cățele i s-ar fi cerut să predea unul dintre pui“) și, grație intervenției călugărului iezuit Guldin, a putut să le păstreze pe toate. Atunci cînd războiul s-a apropiat de Linz, autoritățile i-au cerut sfatul cum să protejeze cărțile Bibliotecii Provinciale împotriva incendiului; el a recomandat împachetarea lor strînsă în butoaie de vin, astfel încît să poată fi ușor rostogolite departe de zona periculoasă. Cîteodată, în pofida excomunicării sale (definitivă, în acel moment) Kepler continua să facă vizite în iubitul său Tübingen, punctul forte al luteranilor și să petreacă momente plăcute împreună cu bătrînul Mästlin — toate acestea demonstrînd că vacile sacre ale acestei Epoci apuse a Umanismului erau încă respectate în timpul Războiului de Treizeci de Ani și în Germania, dar și în Italia, așa cum o va demonstra cazul Galilei. A treia urgie a fost încartiruirea soldățimii bavareze la Linz. Soldații au fost repartizați peste tot, pînă și în atelierul tipografic al lui Kepler. Aceasta a provocat un zvon, răspîndit prin Republica Literelor și pătrunzînd tocmai pînă la Danzig, că soldații ar fi topit literele de plumb de la lucrarea lui Kepler ca să facă gloanțe și au rupt foile manuscrisului pentru cornetele lor de pulbere. Din fericire, zvonul nu era adevărat.

Următoarea urgie: a izbucnit o revoltă sîngeroasă a țărănimii luterane, au fost incendiate mînăstiri și castele, a fost ocupat districtul Wels, iar Linzul a fost supus asediului. Asediul a durat două luni, iunie–august 1626. Ca de obicei, au izbucnit epidemiile, iar populația a fost constrînsă să mănînce carne de cal, dar Kepler, „cu ajutorul lui Dumnezeu și protecția îngerilor“, a fost scutit de această încercare.

Mă întrebați [scria el părintelui Guldin] ce am făcut eu însumi în timpul lungului asediu. Ar fi trebuit să întrebați ce se poate face în mijlocul soldățimii. Alte case au avut numai cîțiva soldați încartiruiți. Casa noastră se află în zidul orașului. Soldații se aflau mereu pe metereze, iar o cohortă întreagă zăcea în casa noastră. Urechile ne erau mereu asaltate de bubuitul tunurilor, nasul, de fumul dăunător, ochiul, de flăcări. Toate ușile trebuiau să rămînă deschise pentru soldați, care, prin du-te vino, tulburau noaptea somnul și ziua lucrul. Am considerat totuși o favoare faptul că am primit de la conducătorul Adunării camere cu vedere asupra șanțurilor de fortificații și suburbiilor în care s-au dat luptele.[3]

Atunci cînd nu urmărea bătăliile, Kepler se supunea în biroul său gălăgios vechii terapii ocupaționale: scrierea unei lucrări cronologice.

Pe 30 iunie, țăranii au reușit totuși să dea foc unei părți din oraș. Incendiul a distrus șaptezeci de case, printre care și tipografia. Toate fasciculele deja tipărite au ars, dar îngerii au intervenit din nou și manuscrisul lui Kepler a scăpat nevătămat. Întîmplarea i-a oferit ocazia pentru una dintre remarcile sale îndrăgite: „O soartă stranie face ca să apară mereu întîrzieri. Au loc mereu incidente care nu sînt deloc vina mea.“[4]

De fapt, el n-a fost îndurerat prea tare de distrugerea tipografiei, deoarece se săturase pînă peste cap de Linz și aștepta numai un pretext să se mute altundeva. Cunoștea o tipografie bună la Ulm, pe cursul superior al Dunării, care ținea de Suabia sa natală și care se afla la mai puțin de cincizeci de mile de Tübingen — acest pol magnetic a cărui atracție nu s-a pierdut niciodată. După ridicarea asediului și după obținerea consimțămîntului de la împărat, Kepler a reușit să părăsească Linzul în care a trăit paisprezece ani lungi, fără să-l îndrăgească și fără să fie îndrăgit.

Dar tipograful din Ulm s-a dovedit o dezamăgire. Chiar de la început au fost certuri, iar mai tîrziu, amenințări cu darea în judecată. La un moment dat, Kepler a părăsit chiar Ulmul într-un brusc acces de mînie ca să găsească un tipograf mai bun — desigur, la Tübingen. A mers pe jos, deoarece suferea din nou de furunculi pe spate, ceea ce făcea călăritul prea dureros. Era februarie, iar Kepler avea cincizeci și șase de ani. În satul Blaubeuren, după ce a mers cincisprezece mile, a făcut cale întoarsă și a făcut pace cu tipograful (Jonas Saur, al cărui nume de familie înseamnă acru). Șapte luni mai tîrziu, în septembrie 1672, lucrarea era în sfîrșit gata. Era exact la timp pentru tîrgul anual de carte de la Frankfurt. După ce cumpărase hîrtie, turnase o parte din tipar, lucrase ca supraveghetor și plătise pentru toată afacerea, Kepler călătorea acum spre Frankfurt cu o parte din tirajul de o mie de exemplare, ca să aranjeze vînzarea cărților. Era un adevărat spectacol de unul singur.

Ultima urgie egipteană cu care a trebuit să lupte a fost reprezentată de moștenitorii lui Tycho, care au reapărut acum pe scenă. Iunkerul Tengnagel murise cu cinci ani în urmă, dar George de Brahe, „Tychonidul“ ratat, a continuat războiul de gherilă împotriva lui Kepler toți acești ani. El nu înțelegea nimic din conținutul lucrării, dar obiecta împotriva faptului că prefața lui Kepler ocupa un loc mai mic decît a sa proprie. Remarca lui Kepler despre îmbunătățirea observațiilor lui Tycho era receptată de fiu ca o insultă adusă onoarei tatălui. Deoarece lucrarea nu putea fi publicată fără consimțămîntul moștenitorilor, primele două fascicule, conținînd dedicațiile și prefețele au trebuit să fie retipărite de două ori; ca rezultat, există printre exemplarele păstrate ale cărții trei versiuni diferite.

Tabulae Rudolfinae au rămas pentru mai mult de un secol un instrument indispensabil de studiere a cerului și pentru planete, și pentru stelele fixe. Partea cea mai importantă a cărții constă din tabele și reguli de prezicere a poziției planetelor și din catalogul de 777 de stele al lui Tycho, extins de Kepler la 1005. Mai sînt și tabele de refracție și de logaritmi[5] puși pentru prima oară în folosința astronomiei și un indice alfabetic al orașelor lumii, cu longitudinea raportată la Greenwich-ul lui Tycho, meridianul Uraniburgului de pe Hveen.

Frontispiciul cărții, desenat de mîna lui Kepler, înfățișează un templu grec, lîngă coloanele căruia se află cinci astronomi angajați într-o dispută animată: un babilonian, Hiparh, Ptolemeu, canonicul Koppernigk și Tyge de Brahe. În zidul de la baza templului, sub picioarele celor cinci nemuritori, se află o nișă în care Kepler este ghemuit la o masă de lucru grosolană, privind sumbru la cititor și, în mod practic, arătînd ca unul dintre cei șapte pitici din basmul cu Alba ca Zăpada. Fața de masă este acoperită cu numere, fiind fixată cu o pană de scris aflată la îndemînă și înfiptă în tăblie, indicînd lipsa banilor pentru hîrtie. Peste vîrful acoperișului în formă de dom, plutește vulturul imperial, lăsînd să-i cadă din cioc ducați de aur, simbolul generozității imperiale. Doi ducați au aterizat deja pe fața de masă, iar alți doi mai cad încă prin aer — o aluzie plină de speranță.

2. *Căderea tensiunii*

Ultimii trei ani ai vieții lui Kepler poartă cu ei ecoul obsedant al legendei Evreului Rătăcitor. *Quis locus eligendus, vastatus an vastandus?* — „Ce loc ar trebui să aleg, unul distrus, sau unul care va fi distrus?“[6] El părăsise Linzul pentru totdeauna și era fără vreun domiciliu fix. Ulmul a fost o oprire temporară, numai pe durata tipăririi cărții. Kepler fusese găzduit într-o casă pe care i-o pusese la dispoziție un prieten și, deși casa fusese modificată special ca să-i poată primi familia, aceasta n-a venit la Ulm. În călătoria de la Linz în sus pe Dunăre, fluviul a început să înghețe, iar Kepler și-a continuat drumul cu trăsura, lăsînd-o pe Susanna cu copiii la jumătatea drumului, la Ratisbon. Cel puțin aceasta este explicația dată în scrisoarea adresată unui corespondent al său; dar Kepler a rămas la Ulm aproape zece luni și n-a trimis pe nimeni după ei.

Acest episod este caracteristic pentru o anumită ciudățenie a comportării sale către sfîrșit. Pare ca și cum moștenirea tatălui său rătăcitor și a unchilor se reafirma înaintea bătrîneții. Neastîmpărul își găsea un eșapament în realizările sale creatoare, dar cînd a sfîrșit *Tabelele Rudolfine*, tensiunea a căzut, curentul s-a întrerupt, iar el a intrat în derivă, învîrtindu-se în cercuri fără scop, împins de o neliniște mereu crescîndă, istovitoare. Era iarăși podidit de eczeme și furunculi, se temea că va muri înaintea tipăririi *Tabelelor*, iar viitorul i se părea un teritoriu nesfîrșit, dominat de foamete și disperare.

Și totuși, în pofida războiului, starea sa jalnică era în mare parte imaginară. I se oferise cea mai rîvnită catedră din Italia, iar trimisul Lordului Bacon, Sir Henry Wotton, îl invitase în Anglia.* Kepler a refuzat:

> Să merg eu peste mări, unde mă invită Wotton? Eu, un german? Eu, care țin la Continentul acesta solid și care mă înspăimînt la ideea unei insule înguste, al cărei pericol îl simt încă dinainte?[7]

---

* Kepler dedicase *Harmonice Mundi* lui James I. (*N. a.*)

După ce a respins aceste oferte tentante, el l-a rugat cu disperare pe prietenul său Brenegger de la Strassbourg să-i găsească o poziţie modestă de lector la universitate. Pentru atragerea audienţei, el era dispus să-i facă horoscopul fiecăruia dintre cursanţi — deoarece „atitudinea amenințătoare a Împăratului, evidentă în vorbă și faptă“ i-a lăsat cu greu vreo altă speranţă. Brenegger i-a răspuns că oraşul său şi universitatea îl aşteaptă pe Kepler cu braţele deschise dacă va dori să îi onoreze cu prezenţa şi i-a oferit ospitalitate nelimitată în casa lui spaţioasă cu „o grădină foarte frumoasă“. Dar Kepler l-a refuzat, „deoarece nu-şi poate permite cheltuiala călătoriei“. Brenegger a încercat să-l bucure cu vestea că un portret de-al lui a fost atîrnat pe peretele bibliotecii universitare, astfel încît „oricine vizitează biblioteca, îl vede. Dacă ar putea să te vadă în persoană!“ Reacţia lui Kepler a fost că portretul ;„trebuie scos din acel loc public, cu atît mai mult cu cît cu greu ar putea avea vreo asemănare cu mine“[8].

3. *Wallenstein*

Ostilitatea împăratului exista şi ea numai în imaginaţia lui Kepler. În decembrie 1627, Kepler a părăsit Ulmul cu destinaţia Praga; de la Tîrgul de la Frankfurt, el se aflase tot timpul în mişcare. Spre surpriza lui, a fost întîmpinat ca *persona grata*. Curtea se întorsese la Praga pentru încoronarea fiului împăratului ca Rege al Boemiei. Toată lumea era într-o stare de spirit bună: noul Hannibal, Wallenstein, după ce îi izgonise pe danezi din Prusia, a invadat Holsteinul, Silezia şi Jutlanda, astfel încît inamicii imperiului băteau peste tot în retragere. Wallenstein însuşi sosise la Praga cu cîteva săptămîni înaintea lui Kepler şi primise ca răsplată, pe lîngă ducatul de Friedland, pe care îl deţinea, şi ducatul de Sagan din Silezia.

Generalissimul şi Matematicianul Împăratului îşi încrucişaseră drumurile şi mai înainte. Wallenstein era un împătimit al astrologiei. Cu douăzeci de ani în urmă, la Praga, Kepler fusese rugat de un mijlocitor să facă un horoscop pe data de naştere a unui tînăr nobil care dorea să rămînă anonim. Kepler a scris atunci o analiză strălucită a caracterului viitorului conducător de oşti, care avea pe atunci douăzeci şi cinci de ani, horoscop vădind intuiţia psihologică a autorului, deoarece Kepler ghicise identitatea clientului său.* După şaisprezece ani, Kepler a fost rugat iarăşi, printr-un intermediar, să extindă horoscopul iniţial adnotat din abundenţă pe margini, dar, de această dată, fără pretenţia anonimatului. Kepler s-a supus din nou, dar şi-a salvat aparenţele cu avertismentele sale obişnuite împotriva abuzului de astrologie. Acest al doilea horoscop, care datează din 1624, se

---

* Kepler a scris numele lui Wallenstein în cod secret pe schiţa originală a horoscopului, păstrată pînă astăzi. (*N. a.*)

încheie în 1634, cu profeția că luna martie va aduce „dezordini îngrozitoare în țară". Wallenstein a fost asasinat pe 25 februarie al aceluiași an.*

Astfel, terenul era pregătit pentru o întîlnire în mijlocul sărbătoririlor din Praga. După negocieri îndelungate, întîlnirea s-a terminat cu numirea lui Kepler ca matematician particular al lui Wallenstein în ducatul recent primit, Sagan. Împăratul nu s-a opus, iar Kepler a primit dreptul să-și păstreze titlul de Matematician Imperial, cu cît valora acesta — în bani lichizi, desigur, nu prea mult, deoarece datoria Coroanei față de Kepler în arierate de salariu și gratuități se ridica acum la 11 817 florini. Împăratul l-a informat politicos pe Wallenstein că se așteaptă ca acesta din urmă să plătească suma — ceea ce Wallenstein, desigur, n-a făcut.

O dată perfectată înțelegerea cu Wallenstein, cei doi bărbați au părăsit Praga în luna mai 1628: Wallenstein ca să asedieze fără succes Strahlsundul, marcînd astfel începutul decăderii sale, iar Kepler să-și viziteze soția și copiii aflați încă la Ratisbon. Kepler a mers la Linz ca să-și lichideze afacerile, revenind apoi la Praga, unde s-a reunit cu familia, ca în iulie să ajungă împreună la Sagan. El a lăsat în urmă înmagazinată o mare parte a posesiunilor, incluzînd cărți și instrumente necesare pentru lucru. Era o mutare făcută cu inima strînsă, a unui om deja distrus, cu o comportare care devenea din ce în ce mai nesigură și mai rătăcită.

Comparat cu Saganul, Linzul fusese un paradis:

Sînt un oaspete și un străin aici, aproape necunoscut; înțeleg cu greu dialectul localnicilor, care, la rîndul lor, mă consideră un barbar...[9]

Mă simt izolat de singurătate, foarte departe de marile orașe ale Imperiului, într-un loc unde scrisorile vin și de unde pleacă încet și cu mare cheltuială. Adaugă la asta agitația [contra] reformei care, deși nu mă lovește personal, nu mă lasă neatins. Exemplele triste sînt în fața ochilor mei, sau în minte și este vorba despre cunoștințe, prieteni, oameni din imediata mea vecinătate care sînt ruinați; conversația cu cei loviți de teroare se întrerupe de frică...

O mică profetă de unsprezece ani din Kottbuss, situat între locul unde mă aflu și Frankfurt pe Oder amenință cu sfîrșitul lumii. Vîrsta ei fragedă, ignoranța ei de copil și imensa ei audiență îi fac pe oameni s-o creadă.[10]

Era aceeași poveste ca la Gratz și Linz: oamenii erau obligați să devină catolici, sau să părăsească țara. Nu li se permitea nici măcar să urmeze carul funebru luteran pînă la cimitir. Poziția privilegiată de care se bucura Kepler îi intensifica singurătatea. Era prizonierul unei neliniști permanente, sîcîitoare, provocate de lucruri de tot felul, importante sau mărunte:

Mi se pare că dezastrul plutește în aer. Agentul meu din Nürnberg, Eckebrecht, care îmi gestionează afacerile, nu mi-a scris de două luni... Mi-e teamă pentru orice, pentru contul meu din Linz, pentru distribuirea *Tabelelor*, pentru harta nautică pe care am dat o sută douăzeci de florini agentului meu, pentru fiica mea, pentru tine, pentru prietenii din Ulm.[11]

---

* Zece ani sînt o cifră rotundă la care se poate opri în mod rezonabil chiar un horoscop bine plătit. (*N.a.*)

Desigur că în Sagan nu exista tipografie, astfel încît el s-a pornit din nou la drum ca să facă rost de o presă, de piese și de tipografi. Alergătura i-a luat aproape optsprezece luni din totalul de doi ani, ultimii din viață, petrecuți la Sagan:

În plină prăbușire a orașelor, provinciilor și țărilor, al vechilor și noilor generații, cu frica de raidurile barbare, de distrugerea violentă a căminului, mă simt obligat eu însumi, ca discipol al lui Marte, deși nu unul tînăr, să tocmesc niște tipografi fără să-mi trădez frica. Cu ajutorul lui Dumnezeu, voi duce această lucrare la bun sfîrșit, ca un militar, dînd ordine cu sfidare obraznică, lăsînd pentru mîine grija funeraliilor mele.[12]

4. Coșmarul selenar

În decembrie 1629, atunci cînd tiparul a fost instalat în locuința lui Kepler, el a pornit (împreună cu asistentul său, Bartsch, pe care îl împinsese să o ia de soție pe fiica sa, Susanna) o întreprindere bănoasă: publicarea de efemeride* pentru anii 1629 — 1636. Din momentul publicării *Tabelelor Rudolfine*, astronomii din toată Europa se întreceau să publice efemeride, iar Kepler era nerăbdător „să intre în concurs“, așa cum spuneam, pe culoarul pe care îl trasase. Dar, între timp, a început, de asemenea, tipărirea unei creații favorite: *Somnium*, visul despre călătoria pînă la lună. El o scrisese cu circa douăzeci de ani în urmă, adăugîndu-i din timp în timp note, pînă cînd acestea au depășit cu mult textul original.

Somnium a rămas un fragment; Kepler a murit înainte de a-l sfîrși, iar manuscrisul a fost publicat postum în 1634. Este prima lucrare științifico-fantastică în sens modern, ca opusă tipului convențional de fantezii-utopii de la Lucian pînă la Campanella. Influența lucrării asupra autorilor mai tîrzii de călătorii interplanetare a fost considerabil, de la Descoperirea Lumii Noi a lui John Wilkins, la Henry More și direct la Samuel Butler, Jules Verne și H. G.Wells.[13]

Somnium începe cu un preludiu plin de aluzii autobiografice. Copilul Duracotus trăia împreună cu mama lui, Fiolxhilda în Islanda, „pe care anticii o numeau Thule“**. Tatăl fusese pescar și murise la vîrsta de o sută cincizeci de ani, cînd băiatul avea numai trei ani. Fiolxhilda vindea marinarilor ierburi în mici pungi de piele de berbec și conversa cu demonii. La paisprezece ani, băiatul a deschis din curiozitate o pungă, la care mama, într-un acces de furie, l-a vîndut unui căpitan de cursă lungă. Căpitanul l-a lăsat pe insula Hveen, unde, în următorii șase ani, Duracotus a studiat astronomia cu Tycho de Brahe. La reîntoarcerea acasă, mama lui, plină de

---

* Efemeridele oferă informații detaliate despre mișcarea planetelor pentru un an dat, în timp ce „tabelele“ oferă numai liniile generale pe care se bazează calculul. (*N. a.*)

** Kepler a ales numele Duracotus deoarece suna scoțian „și Scoția iese la oceanul Islandic“. Fiolx era numele Islandei pe care l-a văzut scris pe o hartă veche. (*N. a.*)

căință, l-a evocat de bucurie pe unul dintre demonii prietenoși din Lavania* (luna) în compania căruia muritorii aleși puteau călători într-acolo.

După îndeplinirea cîtorva ceremonii, mama, cerînd liniște cu mîna întinsă, s-a așezat lîngă mine. De îndată ce ne-am acoperit capetele, așa cum se stabilise, cu o pînză, o voce supranaturală, răgușită, a început să șoptească în limba islandeză după cum urmează...

Astfel se încheie preludiul. Așa cum explica demonul, călătoria este posibilă numai în timpul unei eclipse de lună și, prin urmare, trebuie încheiată în patru ore. Călătorul este propulsat de spirite, dar se supune legilor fizice și, în acest punct, știința ia locul fanteziei:

Șocul inițial [al accelerației] este partea cea mai grea, deoarece este o împingere înainte ca prin explozia prafului de pușcă... Prin urmare, el trebuie amețit mai întîi cu extras de opiu**; membrele sale trebuie protejate cu grijă astfel încît să nu-i fie smulse și ca reculul să fie distribuit asupra tuturor părților corpului. Apoi, el va întîmpina noi dificultăți: frigul groaznic și inhibiția respirației... Cînd prima parte a călătoriei s-a terminat, totul devine mai ușor, deoarece, într-o călătorie atît de lungă, corpul scapă fără îndoială de forța magnetică a pămîntului și pătrunde în aceea a lunii, astfel încît aceasta din urmă preia conducerea. Aici îi lăsăm pe călători liberi să se descurce singuri: ei se vor întinde ca păianjenii și se vor contracta, propulsîndu-se înainte prin forța proprie, deoarece forțele magnetice ale pămîntului și lunii atrag amîndouă corpul și îl țin suspendat, efectul fiind ca și cînd nici pămîntul, nici luna nu l-ar mai atrage — astfel încît la sfîrșit, masa lui se va întoarce către lună.

În *Astronomia Nova* Kepler ajunsese atît de aproape de conceptul de gravitație universală — încît trebuie admisă existența unui blocaj psihologic care l-a făcut să-l respingă. În pasajul citat, el nu numai că nu pune la îndoială gravitația, ci, cu o autentică intuiție, postulează existența „zonelor de gravitație zero“ — acest coșmar al literaturii științifico-fantastice. Mai tîrziu, în *Somnium,* el a făcut încă un pas în aceeași direcție, presupunînd că pe lună există maree de primăvară datorate acțiunii comune a soarelui și pămîntului.

Călătoria o dată sfîrșită, Kepler pornește să descrie condițiile de pe lună. O zi lunară din zori și pînă în seară, durează aproximativ două săptămîni, la fel durînd și o noapte lunară — deoarece luna are nevoie de o lună ca să se rotească o dată în jurul axei proprii, același timp de cît are nevoie pentru o rotație în jurul pămîntului. Ca rezultat, luna prezintă mereu aceeași față spre pămînt, pe care creaturile de pe lună îl numesc „volva“ (din *revolvere*, a roti). Această față dinspre Terra locuitorii o numesc jumătatea Subvolvană; cealaltă fiind jumătatea Prevolvană. Cele două jumătăți au în comun anul, care constă în douăsprezece zile și nopți și îngrozitoarele diferențe de

---

* De la Lavanah — numele ebraic al lunii. (Lavan = alb.) (*N. a.*)

** Recent s-a sugerat metoda anestezierii călătorilor spațiali pe timpul accelerării inițiale. (*N. a.*)

temperatură care rezultă de aici — zile pline de arșită, nopți înghețate. Comună ambelor părți este de asemenea mișcarea ciudată a cerului înstelat: soarele și planetele aleargă fără întrerupere înainte și înapoi ca rezultat al rotirilor lunii în jurul pămîntului (volva). Această astronomie „lunatică" — în mod legitimat în ambele sensuri ale cuvîntului — pe care o dezvoltă Kepler cu precizia sa obișnuită este o pură delectare; nimeni n-a încercat așa ceva înaintea lui (cel puțin după cîte știu eu). Dar, cînd vine rîndul condițiilor de pe luna însăși, tabloul devine sumbru.

Prevolvanii stau cel mai rău. Nopțile lor lungi nu sînt făcute mai ușor de îndurat de prezența volvei, ca pe cealaltă emisferă, deoarece prevolvanii nu pot vedea, desigur, niciodată pămîntul. Noaptea, la ei, vîntul dezlănțuit mătură totul cu gheață și zăpadă. În ziua care urmează nu este mai bine; timp de două săptămîni, soarele nu părăsește deloc cerul, încălzind aerul la temperaturi „de cincisprezece ori mai înalte decît în Africa noastră".

Subvolvanii stau ceva mai bine, deoarece volva uriașă le mai îndulcește nopțile reflectînd o parte din lumina și căldura[14] soarelui. Suprafața volvei este de cincisprezece ori mai mare decît luna noastră și stă totdeauna în același loc de pe cer „ca bătută în cuie", dar crescînd și micșorîndu-se de la volvă plină la volvă nouă, ca luna noastră. La volvă plină, Africa apare ca un cap de om tăiat de la umeri. Europa, o fată cu rochie lungă, se apleacă în jos ca să o sărute, în timp ce brațul ei lung, întins în spate, ademenește spre ea o pisică.*

Munții Lavaniei sînt mult mai înalți decît cei de pe pămînt; la fel sînt planetele și creaturile care o locuiesc. „Creșterea este rapidă; totul are o viață scurtă, deoarece se dezvoltă pînă la o masă corporală atît de mare... Creșterea și dezintegrarea au loc într-o singură zi." Creaturile sînt în majoritate ca niște șerpi gigantici. Prevolvanii nu au locuințe fixe și sigure, ei traversează în hoarde, într-o singură zi, toată zona lor, urmărind apele în retragere, fie pe propriile picioare, care sînt lungi ca picioarele cămilelor noastre, fie cu aripile, fie pe vase. Unii sînt scufundători și respiră foarte rar, astfel încît se pot refugia de soarele torid pe fundul apelor adînci. „Cei care rămîn la suprafață sînt fierți de soarele de la amiază și servesc drept hrană hoardelor nomade... Alții, care nu pot trăi fără respirație, se retrag în peșteri care sînt alimentate cu apă prin canale puțin adînci, astfel încît apa se poate răci treptat pe parcursul ei îndelungat și ei pot s-o bea, dar, cînd vine noaptea, ei ies după pradă." Pielea lor este spongioasă și poroasă, iar cînd o creatură este prinsă pe neașteptate de căldura zilei, pielea ei devine tare și uscată, jupuindu-se seara. Și totuși, lor le place în mod straniu să se bronzeze la soare în plină amiază — dar numai aproape de peșterile lor, ca să fie în stare de o retragere rapidă și sigură...

---

* Ceafa capului este Sudanul, bărbia este Algeria; capul fetei este Spania, cu gura ei deschisă la Malaga, bărbia la Murcia; brațele ei sînt Italia și Insulele Britanice, cele din urmă mîngîind pisica Scandinaviei. (*N. a.*)

Într-un scurt apendice, Subvolvanilor le sînt atribuite orașe înconjurate de ziduri circulare — craterele lunii — dar Kepler era interesat numai de problemele inginerești legate de construcția lor. Cartea se sfîrșește cu Duracotus trezit din visul său de o rupere de nori — sau, mai degrabă, din coșmarul său cu reptile gigantice din preistorie, de care, desigur, Kepler nu avea oricum cunoștință. Nu-i de mirare că Henry More s-a inspirat din *Somnium* pentru un poem numit *Insomnium Philosophicum.* Dar mai amuzantă este parafraza lui Samuel Butler la Kepler în „Elefantul din Lună“:

Locuitorii din Lună care
Cînd Soarele îi arde la amiaza mare
Se-adăpostesc în beciurile reci
Adînci de mile opt și large de optzeci
(În care ei se întăresc
Contra dușmanului lunar ș-a Soarelui ceresc)
Mai civilizați sînt ca popor
Decît țăranii de deasupra lor
Numiții Privolvani
Cu care-s în război de mii de ani.

Deși cea mai mare parte din *Somnium* fusese scrisă cu mult înainte, se înțelege repede de ce aceasta a fost ultima carte la care a lucrat și pe care dorea să o vadă la tipar. Toți balaurii care l-au copleșit în viață — de la vrăjitoarea Fiolxhilda și soțul ei dispărut și pînă la bietele creaturi reptiliene în lupta veșnică, năpîrlind de pielea lor bolnavă și totuși atît de dornice să se încălzească la un soare inuman — sînt toate aici, proiectate într-un scenariu de mare precizie științifică și de o frumusețe originală și aleasă. Toată activitatea lui Kepler și toate descoperirile sale au fost acte ale catharsisului; era potrivită ca încheiere o înfloritură fantastică.

5. *Sfîrșitul*

Lui Wallenstein nu prea îi păsa de ceea ce făcea Kepler. Aranjamentul lor a constituit o dezamăgire reciprocă încă de la început. Spre deosebire de diletanții aristocratici care i-au patronat pe Tycho, pe Galilei și pe Kepler însuși în trecut, generalul Wallenstein nu era cu adevărat interesat în știință. El avea o anumită satisfacție snoabă din faptul că un om de renume european îi era matematician de curte, dar ceea ce dorea cu adevărat de la Kepler era sfatul astrologic în privința deciziilor politice și militare pe care urma să le ia. Răspunsurile lui Kepler la astfel de probleme concrete erau totdeauna evazive, datorită onestității ori prudenței sale, sau datorită ambelor. Wallenstein îl folosea pe Kepler mai ales pentru a obține anumite date exacte cu privire la mișcările planetare, pe care le trimitea apoi astrologilor săi mai binevoitori, cum era faimosul Seni, ca bază pentru predicțiile lor. Kepler însuși vorbea rareori despre contactele

sale cu Wallenstein. Deşi l-a numit o dată „al doilea Hercule“[15], simţămintele sale erau mai onest reflectate într-una din ultimele sale scrisori:

M-am întors recent de la Gitschin [reşedinţa lui Wallenstein] unde patronul m-a făcut să aştept trei săptămîni — ceea ce a însemnat o considerabilă pierdere de timp pentru amîndoi.[16]

Trei luni mai tîrziu, presiunea rivalilor lui Wallenstein l-a făcut pe Împărat să-şi demită Generalissimul. A fost numai un recul temporar al carierei dramatice a lui Wallenstein, dar Kepler a crezut că acestuia îi sosise sfîrşitul. Încă o dată şi pentru ultima oară, a luat calea pribegiei.

A părăsit Saganul în octombrie. Şi-a lăsat familia în urmă, dar şi-a luat încărcături de cărţi şi documente care au fost trimise înainte la Leipzig. Mai tîrziu, ginerele lui scria: „Kepler a părăsit Saganul pe neaşteptate, iar condiţia sa era astfel încît văduva, copiii şi prietenii se aşteptau să vadă Judecata de Apoi mai degrabă decît reîntoarcerea lui.“[17]

Scopul lui era să caute o altă slujbă şi să obţină o parte din banii datoraţi de împărat şi de Parlamentul austriac. În autoanaliza pe care şi-o făcuse cu treizeci şi cinci de ani înainte, scrisese că permanenta sa preocupare pentru bani „nu era susţinută de dorinţa lui pentru bogăţie, ci de teama de sărăcie“. Faptul era în esenţă adevărat. El avea depuneri de bani în diferite locuri, dar nu era în stare să-şi recupereze nici măcar dobînzile care îi erau datorate. Atunci cînd a pornit în ultima lui călătorie de-a curmezişul unei jumătăţi din Europa sfîşiată de război, şi-a luat cu el tot numerarul pe care-l avea, lăsînd-o pe Susanna cu copiii fără vreun ban. Chiar şi aşa, a trebuit să împrumute cincizeci de florini de la un negustor din Leipzig, unde s-a oprit în prima etapă a călătoriei sale.

Kepler pare să fi avut atunci una dintre ciudatele sale premoniţii. Toată viaţa a fost obişnuit să-şi facă horoscopul pentru aniversările zilei sale de naştere. Horoscoapele pentru anii precedînd şi urmînd a cincizecea aniversare indică poziţia planetelor fără vreun fel de comentarii. A şaizecea — şi ultima — este o excepţie: el a notat faptul că poziţia planetelor era aproape aceeaşi ca la naştere.

Ultima lui scrisoare este datată din Leipzig, la 31 octombrie şi este adresată prietenului Brenegger de la Strassbourg. Kepler îşi reamintise vechea invitaţie a lui Brenegger şi s-a decis brusc să o accepte; dar, un moment mai tîrziu, pare să o fi uitat din nou, deoarece în restul scrisorii vorbeşte despre călătoria lui, fără să se mai refere la invitaţie:

Îţi accept bucuros ospitalitatea. Dumnezeu să te ocrotească şi să aibă milă de nenorocirile ţării mele. În nesiguranţa generală din momentul de faţă, nu trebuie refuzată nici o ofertă de adăpost, oricît de îndepărtat ca situare... Rămas bun ţie, soţiei şi copiilor. Ţine-te strîns, împreună cu mine, de singurul nostru reazem, Biserica, şi roagă-te pentru ea şi pentru mine.[18]

A călărit de la Leipzig mai departe, pe un cal bătrîn și nenorocit, pînă la Nürnberg, unde a vizitat un tipograf. Apoi, pînă la Ratisbon, unde era întrunită cu toată pompa Dieta, prezidată de împăratul care îi datora douăsprezece mii de florini. Kepler a sosit la Ratisbon pe 2 noiembrie. Trei zile mai tîrziu, a căzut la pat cu febră. Un martor a povestit că el „nu vorbea, ci arăta cu degetul îndreptat ba spre cap, ba spre cerul de deasupra“[19]. Un alt martor, pastorul luteran Jacob Fischer, îi scria unui prieten[20]:

În timpul recentei sesiuni a Dietei, Kepler al nostru a sosit în oraș pe o mîrțoagă bătrînă (pe care a vîndut-o apoi cu doi florini). Era aici de numai trei zile cînd l-a cuprins febra. La început a crezut că suferă de *sacer ignis* sau de furunculi și nu i-a acordat atenție. Atunci cînd febra s-a întețit, i s-a luat sînge, fără vreun rezultat. Curînd, mintea i s-a întunecat din cauza febrei mereu în creștere. Nu vorbea ca un om în toate mințile. L-au vizitat mai mulți predicatori și l-au mîngîiat cu apa vie a simpatiei lor.[21] În agonia finală, dîndu-și sufletul lui Dumnezeu, un preot protestant din Ratisbon, Sigismund Cristopher Donavarus, rudă de-a mea, l-a consolat bărbătește, așa cum se cuvine unui rob al lui Dumnezeu. Aceasta s-a petrecut pe 15 noiembrie 1630. Pe data de 19, a fost îngropat în cimitirul Sf.Petru, în afara orașului.

Cimitirul a fost distrus în timpul Războiului de Treizeci de Ani, oasele lui Kepler s-au împrăștiat, dar epitaful compus de el însuși s-a păstrat:

Mensus eram coelos, nunc terrae metior umbras.
Mens coelestis erat, corporis umbra iacet.

Măsuram cerurile, acum măsor umbra pămîntului.
În ceruri mi-era spiritul, în umbră-mi zace trupul.

Mai este de asemenea un paragraf într-una dintre ultimele sale scrisori care zăbovește în memorie:

Sagan în Silezia, în propria-mi tipografie, 6 noiembrie 1629: Atunci cînd furtuna se dezlănțuie și situația este amenințată de naufragiu, nu putem face nimic mai nobil decît să lăsăm ancora studiilor noastre pașnice în adîncul eternității.[22]

PARTEA A CINCEA

DESPĂRȚIREA DRUMURILOR

1
Povara demonstrației

1. Triumful lui Galilei

Încă o dată, climatul și caracterul acestei narațiuni trebuie schimbat. Pe măsură ce vom aborda tragicul conflict dintre noua cosmologie și biserică, scena va fi ocupată de personalități, intrigi și etape ale proceselor juridice.

Puține episoade din istorie au produs o literatură atît de voluminoasă ca procesul lui Galilei. Cea mai mare parte a acesteia are, inevitabil, un caracter partizan, de la deformarea grosolană la insinuări fine, pînă la încercări de imparțialitate zădărnicite de părtinirea inconștientă. Obiectivitatea reprezintă un ideal abstract într-o epocă transformată în „casa dezbinată a credinței și rațiunii“ și aceasta cu atît mai mult cu cît episodul care trebuie tratat este una dintre cauzele acestei dezbinări. Deoarece ar fi rezonabil să pretind că fac excepție de la această regulă, s-ar putea să fie la fel de bine dacă mi-aș preciza propria parțialitate înainte de a-i cere cititorului să ia pe încredere tipul meu de obiectivitate. Printre cele mai vechi și mai puternice impresii pe care mi le-a produs istoria a fost arderea de viu pe rug pe scară mare a ereticilor de către inchiziția spaniolă, care cu greu ar putea inspira sentimente tandre față de această instituție. Pe de altă parte, găsesc personalitatea lui Galilei la fel de neatrăgătoare, mai ales pe temeiul comportării sale față de Kepler. Relațiile sale cu Urban al VIII-lea și cu Sfîntul Oficiu pot fi judecate în diverse feluri, deoarece, în cîteva puncte vitale, dovezile se bazează pe zvonuri și deducții, în timp ce, cu privire la relația sa cu colegul german, limitată la cîteva scrisori, avem informații lipsite de echivoc. Ca rezultat, cei mai mulți dintre biografii lui Kepler arată aceeași aversiune față de Galilei, în timp ce admiratorii lui Galilei afișează față de Kepler un fel de tandrețe vinovată care le trădează stinghereala.

Mi se pare deci că părtinirea, atîta cît există ea în expunerea de față, nu este bazată pe afecțiunea față de vreuna dintre părțile aflate în conflict, ci pe resentimentul față de faptul că acest conflict a fost posibil. Unul dintre subiectele pe care le-am dezvoltat în această carte este sursa unică a tipurilor de experiență mistică și științifică și rezultatul dezastruos al separării lor. Sînt convins că un conflict ca acela dintre biserică și Galilei (sau Copernic) nu era inevitabil; că acesta nu era în natura unei ciocniri

fatale dintre filozofii opuse ale existenței, destinată să se producă mai curînd sau mai tîrziu, ci mai degrabă o confruntare de temperamente individuale agravate de coincidențe nefericite. Cu alte cuvinte, eu cred că prezentarea procesului lui Galilei drept un fel de tragedie greacă, o luptă între „credința oarbă“ și „rațiunea luminată“ este o greșeală naivă. Această convingere — ori părtinire — ghidează narațiunea care urmează.

Voi urma firul vieții lui Galilei din punctul în care numele lui a erupt brusc în conștiința lumii prin descoperirea sateliților lui Jupiter. *Mesagerul de la Stele* fusese publicat în martie 1610, iar în septembrie el și-a luat în primire noul post ca „Matematician și Filozof Șef“ al familiei Medici la Florența; primăvara următoare și-a petrecut-o la Roma.

Vizita lui acolo a constituit un triumf. Cardinalul del Monte scria: „Dacă am mai fi trăit încă sub vechea Republică Romană, cred cu adevărat că s-ar fi ridicat o columnă pe Capitoliu în onoarea lui Galilei.“[1] Selecta *Accadèmia dei Lincei* (a celor cu ochi de linx) prezidată de prințul Federico Cesi, l-a ales membru și i-a oferit un banchet; la acest banchet s-a folosit pentru prima dată cuvîntul „telescop“ aplicat noii invenții[2]. Papa Paul al V-lea l-a primit într-o audiență prietenească, iar Colegiul Iezuit din Roma l-a onorat cu diverse ceremonii care au durat o zi întreagă. Matematicianul și astronomul șef al Colegiului, venerabilul părinte Clavius, principalul autor al reformei gregoriene a calendarului, care rîsese mai întîi de *Mesagerul de la Stele*, se convertise între timp în întregime. La fel era cazul și cu alți astronomi ai Colegiului, călugării Grienberger, van Melcote și Lembo. Ei nu numai că acceptau descoperirile lui Galilei ci îi și îmbunătățiseră observațiile, mai ales cu privire la Saturn și la fazele lui Venus. Atunci cînd conducătorul Colegiului, Cardinalul Bellarmino, le-a cerut oficial opinia despre noile descoperiri, iezuiții le-au confirmat în mod unanim.

Acest fapt era de o importanță capitală. Confirmate de însuși decanul astronomilor iezuiți, fazele planetei Venus reprezentau dovada irefutabilă a faptului că cel puțin această planetă se rotește în jurul soarelui, că sistemul ptolemeic devenise caduc și că, în acel moment, alegerea trebuia făcută între Copernic și Brahe. Ordinul Iezuit era vîrful de lance intelectual al bisericii catolice. Astronomii iezuiți, prezenți peste tot în Europa, ca de exemplu: Scheiner la Ingoldstadt, Lanz la München, prietenul lui Kepler, Guldin la Viena și Colegiul din Roma *in corpore* — au început să susțină sistemul lui Tycho ca pe o etapă intermediară spre cel copernican. Sistemul lui Copernic putea fi el însuși discutat în mod liber și argumentat ca ipoteză de lucru, dar era văzut nefavorabil ca adevăr stabilit, deoarece părea contrar interpretării curente a Scripturii — numai dacă și pînă cînd se putea aduce o demonstrație precisă în favoarea lui. Ne vom întoarce de mai multe ori la acest punct crucial.

Într-o perioadă scurtă, astronomii iezuiți au confirmat de asemenea natura „pămînteană“ a lumii, existența petelor de pe soare și faptul că

mişcarea cometelor are loc în spaţiul exterior, dincolo de lună. Aceasta semnifica abandonarea doctrinei aristotelice despre natura perfectă şi imutabilă a sferelor cereşti. Aşadar, ordinul care din punct de vedere intelectual era cel mai influent în biserica catolică era în acel moment angrenat într-o retragere completă de la Aristotel şi Ptolemeu, ocupînd o poziţie intermediară în raport cu Copernic. Ei îl apreciau şi îl sărbătoreau pe Galilei, despre care ştiau că este adept al lui Copernic, şi l-au ţinut pe Kepler, exponentul cel mai avansat al heliocentrismului, sub protecţia lor de-a lungul întregii sale vieţi.

Dar a existat un corp de oameni puternici a căror ostilitate faţă de Galilei nu s-a diminuat nici o clipă: aristotelienii din universităţi. Inerţia spiritului omenesc şi rezistenţa acestuia faţă de inovaţie poate fi demonstrată cu cea mai mare claritate, contrar aşteptărilor, nu de masa ignorantă, care e uşor de influenţat o dată ce imaginaţia ei este captată, ci de profesioniştii purtători de interese instituţionalizate prin tradiţie şi prin monopolul învăţămîntului. Inovaţia reprezintă o dublă ameninţare pentru mediocrităţile academice: le pune în pericol autoritatea de oracol şi le trezeşte frica şi mai profundă că întregul lor edificiu intelectual laborios se poate prăbuşi. Provincialii academici au fost blestemul geniilor de la Aristarh la Darwin şi Freud; ei au ridicat de-a lungul secolelor o falangă ostilă de mediocrităţi pedante. Aceasta a fost ameninţarea care l-a intimidat pe canonicul Koppernigk, făcîndu-l să tacă o viaţă întreagă, şi nu episcopul Dantiscus sau Papa Paul al III-lea. În cazul lui Galilei, falanga semăna mai degrabă cu o ariergardă — dar una bine înfiptă în fotoliile academice şi în amvoanele predicatorilor.

> ...Rămîn în opoziţie faţă de lucrarea mea cîţiva adepţi rigizi ai fiecărui amănunt minor al peripateticienilor. Atîta cît văd eu, drept educaţie, ei au fost hrăniţi din copilărie cu opinia că filozofarea este — şi nu poate fi altceva decît — alcătuirea unei vederi de ansamblu a textelor lui Aristotel şi că din diverse pasaje se pot selecta rapid şi se pot îngrămădi împreună multe soluţii pentru orice problemă propusă. Ei nu vor să-şi ridice niciodată ochii de pe aceste pagini — ca şi cînd marea carte a universului ar fi fost scrisă spre a nu fi citită de nimeni în afară de Aristotel, iar ochii săi ar fi fost destinaţi să vadă pentru toată posteritatea.[3]

În vara lui 1611, după reîntoarcerea la Florenţa din triumful lui roman, Galilei s-a implicat imediat în mai multe dispute. El publicase un tratat despre *Lucrurile care plutesc pe apă* — un titlu care sună destul de inofensiv. Dar, în această lucrare de pionierat de hidrostatică modernă, Galilei a adoptat punctul de vedere al lui Arhimede, potrivit căruia corpurile plutesc sau se scufundă după greutatea lor specifică, contrar celui aristotelic, conform căruia faptul depinde de forma corpurilor. Provincialii au răcnit la unison, agitîndu-şi securile de piatră. Ei erau şi mai mînioşi pe Galilei, deoarece acesta, în loc să lase faptele să vorbească de la sine, şi-a folosit trucul favorit, anticipînd obiecţiile peripateticienilor, edificîndu-le argumentele într-un mod prefăcut serios, ca apoi să le demoleze cu voioşie. Liderul

provincialilor era un oarecare Lodovico delle Colombe, care înseamnă porumbel, de aici și numele de „liga porumbeilor“ cu care Galilei și prietenii lui își porecliseră oponenții. Aristotelienii au publicat patru cărți în șase luni ca să respingă *Discursul despre lucrurile care plutesc pe apă*, iar controversa s-a lungit aproape trei ani, sfîrșindu-se printr-o înfrîngere completă a atacatorilor, atît morală, cît și fizică. Profesorii Palmerini și di Grazzia au murit în timp ce Galilei își pregătea riposta. Giorgio Coressio și-a pierdut catedra de la Pisa pe motivul că se descoperise adeziunea sa secretă la biserica grecească; în continuare, el și-a pierdut și mințile. Călugărul Francesco Sizzi, un tînăr fanatic, care atacase descoperirile lui Galilei făcute prin telescop, dar care îi susținuse „corpurile plutitoare“ a fost tras pe roată la Paris pentru scrierea unui pamflet împotriva regelui Franței.

Întîmplător, faimosul experiment cu aruncarea ghiulelelor de tun din turnul înclinat de la Pisa a fost efectuat nu de Galilei, ci de adversarul lui, sus-menționatul Coressio, și nu pentru a respinge, ci pentru a confirma punctul de vedere aristotelic după care corpurile mai mari trebuie să cadă mai repede decît cele mici.[4]

2. *Petele din soare*

Anul următor (1612) a adus o nouă controversă, avînd consecințe mai serioase. Controversa privea petele din soare.

Totul a început la Ingoldstadt în Bavaria, unde părintele Scheiner, un astronom iezuit de mare reputație, împreună cu tînărul său asistent, Cysat, profitînd de o ceață groasă, și-au îndreptat telescopul direct spre soare. Cysat a fost primul care, spre marea sa uimire, a descoperit „mai multe picături“ pe suprafața soarelui. El a exclamat: „Soarele fie că este brăzdat de lacrimi, fie că e pătat.“[5] Apoi i-a dat instrumentul dascălului său.

După observații ulterioare, părintele Scheiner și-a comunicat descoperirea senzațională în cîteva scrisori adresate lui Marcus Welser de la Augsburg, un Mecena al științei, care îl patrona și pe Kepler. Welser a tipărit prompt scrisoarea sub pseudonimul „Apelles“, așa cum îi ceruse Scheiner, și le-a trimis apoi broșura și lui Kepler și lui Galilei, ca să le afle părerea. Kepler a răspuns imediat. El a reamintit că văzuse el însuși o pată pe soare în 1607 „de dimensiunile unui purice slab“ și crezuse că este vorba despre Mercur trecînd prin fața soarelui.[6] El făcea haz de propria greșeală, apoi menționa observații asemănătoare, datînd încă de pe vremea lui Carol cel Mare și își exprima părerea că petele erau un fel de zgură, cauzată de răcirea soarelui în fragmente.

Galilei și-a întîrziat răspunsul cu mai mult de trei luni, ca să-și revendice prioritatea descoperirii. El pretindea că ar fi văzut pete în soare timp de optsprezece luni și că le-ar fi arătat cu un an în urmă „multor prelați și nobili din Roma“, dar nu a numit pe nici unul dintre martori.

În realitate, petele din soare au fost descoperite independent și aproape în același timp de Johannes Fabricius la Wittemberg, de Thomas Harriot la Oxford, de Scheiner și Cysat și de Galilei însuși. Harriot pare să fi fost primul care le-a observat, dar Fabricius a fost primul care și-a publicat descoperirea, Scheiner fiind al doilea. Harriot, Fabricius și Scheiner nu știau nici unul despre descoperirile făcute în paralel de ceilalți, dar nici nu au emis vreo pretenție de prioritate. Așadar, pretenția lui Galilei era lipsită de fundament, mai întîi deoarece Fabricius și Scheiner fuseseră primii care și-au publicat descoperirea, iar în al doilea rînd, deoarece el nu putea cita în favoarea sa nici un martor sau corespondent. Să ne reamintim cît fusese el de grijuliu să-și protejeze prioritatea în ocaziile trecute, trimițînd imediat mesaje sub formă de anagramă. Dar, așa cum va afirma cu ocazia ulterioară, el ajunsese să privească descoperirile făcute cu telescopul ca pe monopolul său exclusiv:

> N-ai ce face, domnule Sarsi, dacă eu sînt singurul căruia îi este dat să descopere toate noile fenomene din cer și nimeni altul. Acesta este adevărul pe care nu-l pot suprima nici răutatea, nici invidia.[7]

Prin această pretenție înșelătoare la prioritatea descoperirii petelor solare, urmată de atacuri deghizate la adresa părintelui Scheiner, Galilei și-a făcut primul inamic în rîndurile astronomilor iezuiți și a pornit procesul fatal care avea să se sfîrșească prin întoarcerea ordinului împotriva sa.

Întreaga afacere era cu atît mai nefericită, cu cît răspunsul lui Galilei dat lui Marcus Welser era de altfel un exemplu de claritate și de metodă științifică. El a continuat cu încă două *Scrisori despre petele solare*, care au fost publicate în anul următor sub acest titlu. El demonstra convingător că petele nu erau mici planete înconjurînd soarele, așa cum presupusese Scheiner la început, ci că erau situate pe, sau aproape de suprafața soarelui însuși; că se roteau o dată cu acesta, schimbîndu-și mereu formele și că aveau alcătuirea „vaporilor, sau emanațiilor, sau norilor, sau fumului“[8]. Se dovedea astfel că nu numai luna, ci și soarele era subiectul generării și dezintegrării.

Broșura conținea de asemenea prima lui tentativă de formulare a principiului inerției[8a] și prima afirmație tipărită în favoarea sistemului lui Copernic. Pînă la acea dată — sîntem în 1613, cînd Galilei se apropia de cincizeci de ani — el îl susținuse pe Copernic numai în conversațiile de la mese și niciodată prin lucrări tipărite. Pasajul respectiv se află pe ultima pagină a *Scrisorilor despre petele solare* și începe cu o referire la pretinșii sateliți ai lui Saturn, ca să continue astfel:

> Și poate că și această planetă, nu mai puțin decît Venus cea cu coarne, armonizează cu mărețul sistem al lui Copernic, pentru revelarea universală a căruia brize favorabile sînt îndreptate către noi, micșorînd teama de nori sau de vînturi piezișe.[9]

Iată, în sfîrșit, prima luare de poziție publică, deși oarecum vagă în formă, tocmai la un sfert de secol după ce Kepler a suflat primul din trîmbița copernicană în *Mysterium*.

Cartea şi-a cucerit imediat o mare popularitate. În ceea ce priveşte biserica, nici o voce nu i s-a ridicat împotrivă, ba mai mult, cardinalii Boromeo şi Barberini — cel de-al doilea avea să devină Papa Urban al VIII-lea — i-au scris lui Galilei, exprimîndu-şi sincera admiraţie.

Nu era şi cazul provincialilor. Atunci cînd elevul favorit al lui Galilei, părintele benedictin Castelli (fondatorul hidrodinamicii moderne) a fost chemat la o catedră a Universităţii din Pisa, i s-a interzis în mod expres de către rectorul Universităţii să vorbească studenţilor despre mişcarea pămîntului. Rector era Arturo d'Elci, aristotelian fanatic şi membru al „Ligii Porumbeilor", care publicase unul din pamfletele împotriva *Lucrurilor care plutesc pe apă.*

Primul atac serios împotriva concepţiei copernicane pornit din raţiuni *religioase* nu provenea nici el din cercurile clericale, ci de la un laic — nimeni altul decît delle Colombe, liderul ligii. Tratatul său *Împotriva mişcării pămîntului* conţinea un număr de citate din Sfînta Scriptură cu care voise să dovedească poziţia centrală a pămîntului în univers. Cartea a circulat în manuscris între 1610 şi 1611, înainte de angajarea publică a lui Galilei, şi nu îi menţiona numele. Galilei însuşi era ca atare atît de puţin speriat de un posibil conflict teologic, că a lăsat să treacă aproape un an înainte de a-i cere părerea în această privinţă prietenului său, cardinalul Conti. Cardinalul i-a răspuns că, în privinţa „imutabilităţii" cerurilor, Sfînta Scriptură părea să fie mai degrabă în favoarea lui Galilei decît a lui Aristotel. În privinţa lui Copernic, mişcarea „progresivă" anuală era admisibilă, dar rotirea zilnică nu părea să fie de acord cu Scriptura, numai dacă anumite pasaje n-ar fi trebuit să fie luate în sens literar. Dar o astfel de interpretare era acceptabilă „numai în caz de maximă necesitate".[10]

În acest context, necesitatea însemna încă o dată dacă şi cînd s-ar fi prezentat o demonstraţie convingătoare a realităţii mişcării pămîntului. Dar toate acestea nu afectau discuţiile libere despre avantajele sistemelor lui Ptolemeu, Tycho sau Copernic privite ca ipoteze matematice.

Aici lucrurile s-ar fi putut opri, şi chiar probabil s-ar fi şi oprit, dacă Galilei n-ar fi fost hipersensibil la critică şi dacă n-ar fi resimţit nevoia imperioasă de a se implica în controverse. Către sfîrşitul anului 1612, Galilei locuia lîngă Florenţa, în vila prietenului său Filippo Salviati (pe care l-a imortalizat în cele două mari *Dialoguri*). Acolo au ajuns pînă la el bîrfe că un călugăr dominican, Niccolo Lorini, i-a atacat opiniile într-o convorbire particulară. Galilei i-a scris imediat, cerîndu-i o explicaţie. Lorini era un gentleman de şaptezeci de ani şi profesor de istorie eclesiastică la Florenţa. El i-a răspuns:

N-am visat niciodată să fiu implicat în asemenea probleme... Mi-e greu să ştiu care pot fi temeiurile pentru o astfel de suspiciune, deoarece nu mi s-a mai întîmplat aşa ceva. Este adevărat că eu, fără dorinţa de a polemiza, dar mai mult cu dorinţa să nu las impresia de nătîng, atunci cînd discuţia a fost începută de alţii, am spus că această

opinie a lui Ipernicus — sau cum l-o chema — ar părea să fie ostilă Sfintei Scripturi. Dar aceasta n-are prea multă importanță pentru mine, deoarece am alte treburi de făcut...[11]

În anul următor, 1613, s-au publicat „Petele“ în aclamațiile generale ale publicului, inclusiv ale viitorului Papă, după cum am menționat. Totul era frumos. Dar o altă porție de bîrfă l-a ajuns pe Galilei, de această dată de la Pisa. Era vorba despre o conversație de după masă la ducele Cosimo. Acest incident banal a constituit începutul a ceea ce avea să devină „cel mai mare scandal al creștinătății“.

3. Schimbarea refrenului

Fidelul părinte Castelli, acum profesor de matematică la Pisa, post cu care și-a început Galilei cariera, fusese invitat la cină la curte. Era prezentă o companie ilustră, inclusiv mama ducelui, ducesa văduvă Cristina de Lorena, soția ducelui, Magdalena de Austria și mai mulți oaspeți, printre care un profesor de filozofie, Dr Boscaglia. Conversația era condusă de Madame Cristina, care se conformase ideii de ducesă mamă, dominatoare, vorbăreață și incapabilă de concentrare. După cină, ea a simțit nevoia bruscă „să afle despre“ acele planete mediceene. A vrut mai întîi să le știe pozițiile, apoi dacă nu erau cumva niște iluzii. Și Castelli, și Boscaglia au confirmat solemn că acestea erau reale. Puțin după aceea, cina o dată terminată, părintele Castelli a plecat.

Dar de abia ieșisem, cînd portarul lui Madame Cristina m-a ajuns din urmă și mi-a spus că ea dorește să mă reîntorc [continua relatarea lui Castelli pentru Galilei]. Acum, înainte de a-ți spune ce a urmat, trebuie să știi mai întîi că, pe cînd mai eram încă la masă, Dr Boscaglia a avut ocazia să-i vorbească lui Madame un timp și, acceptînd ca fiind adevărate toate lucrurile noi pe care le-ai descoperit în cer, el a afirmat că numai mișcarea pămîntului avea ceva incredibil într-însa și că nu putea avea loc, în mod specific deoarece Sfînta Scriptură era desigur contrară acestui punct de vedere.

Cînd Castelli a revenit în salon, „după cîteva întrebări despre mine însumi, Madame a început să mă combată folosind Sfînta Scriptură. Imediat, după ce am făcut repudierile necesare, am început să joc rolul teologului și... am dus lucrurile la bun sfîrșit ca un paladin“. Toată lumea le-a luat partea lui Castelii și Galilei, „numai Madame Cristina a rămas împotriva mea, dar, din modul ei de comportare am înțeles că ea a făcut aceasta numai ca să-mi asculte răspunsurile. Profesorul Boscaglia n-a suflat nici o vorbă“[12].

În scrisorile următoare, Castelli îi raporta că Boscaglia fusese încă o dată înfrînt în dispută, că pînă și irascibila ducesă-mamă fusese cucerită și că subiectul fusese abandonat.

Acesta este incidentul care a prefigurat drama.

Ca și în precedenta ocazie, în care Lorini făcuse o remarcă legată de „Ipernicus — sau cum l-o chema“, Galilei a fost imediat gata de luptă.

Contralovitura lui la trăncăneala de la cină a acestui obscur Dr Boscaglia (de care nu s-a mai auzit niciodată de-atunci) a constituit un fel de bombă atomică teologică, ale cărei căderi radioactive se fac încă resimţite. Aceasta a luat forma unei *Scrisori către Castelli*, augmentată după un an într-o *Scrisoarea către Marea Ducesă Cristina.* A fost destinată unei largi circulaţii şi, într-adevăr, aşa a şi fost. Scopul scrisorii a fost încetarea tuturor obiecţiilor teologice la adresa lui Copernic. Rezultatul a fost exact cel opus: ea a devenit cauza principală a interzicerii lui Copernic şi a prăbuşirii lui Galilei.

Ca lucrare de polemică literară, *Scrisoarea* este o capodoperă. Iată cum începe*:

Aşa după cum bine ştie Înălţimea Voastră Serenissimă, cu cîţiva ani în urmă, eu am descoperit în ceruri multe lucruri nevăzute pînă în epoca noastră. Noutatea acestora, la fel cu anumite consecinţe care decurg de aici, aflate în contradicţie cu noţiunile fizice răspîndite în mod obişnuit în rîndul filozofilor academici, au ridicat împotriva mea un număr neglijabil de profesori — ca şi cînd eu aş fi plasat obiectele acelea în cer cu propriile-mi mîini ca să supăr natura şi să răstorn ştiinţele...

Demonstrînd mai mult ataşament faţă de propriile lor păreri decît faţă de adevăr, ei au dorit să nege şi să dezaprobe noile lucruri care, dacă ei ar fi avut grijă să le privească ei înşişi, propriile lor simţuri le-ar fi revelat. În acest scop, ei s-au năpustit cu o seamă de învinuri şi au publicat numeroase scrieri pline de argumente zadarnice. Ei au comis grava greşeală să presare acolo pasaje luate din Biblie pe care ei n-au reuşit să le înţeleagă corect...[13]

Galilei a dezvoltat apoi argumentul pe care l-a folosit frecvent şi Kepler, anume că anumite afirmaţii din Biblie nu trebuie luate literal, deoarece ele au fost exprimate într-un limbaj „adaptat capacităţii oamenilor de rînd care sînt primitivi şi lipsiţi de învăţătură“:

Deci, în prezentarea Bibliei, dacă e să te mărgineşti totdeauna la sensul gramatical neînfrumuseţat, poţi cădea în greşeală. În acest fel, nu numai că pot fi făcute să apară în Biblie contradicţii şi propoziţii departe de adevăr, ci şi erezii grave şi nebunii. Astfel, ar fi necesar să i se atribuie lui Dumnezeu mîini, picioare şi ochi, ca şi însuşiri umane şi corporale, ca mînia, căinţa, ura, iar uneori chiar şi uitarea lucrurilor din trecut şi ignorarea lucrurilor ce vin... Din acest motiv, rezultă că nimic din ceea ce experienţa simţurilor pune în faţa noastră, sau din ceea ce demonstraţiile necesare ne dovedesc, nu trebuie pus la îndoială (şi cu atît mai puţin condamnat) prin mărturii ale pasajelor biblice care pot avea un înţeles diferit dedesubtul cuvintelor lor.[14]

În sprijinul afirmaţiilor sale, Galilei a citat extensiv din Sf.Augustin ca martor, fără să realizeze că, teologic, mergea pe o gheaţă foarte subţire. Vine apoi un pasaj care îţi taie respiraţia, unde aproape că poţi auzi gheaţa pîrîindu-i sub picioare:

...Mă întreb dacă nu există un echivoc în nereuşita de a specifica virtuţiile datorită cărora teologia a primit calificativul de „regină“. Ea ar fi putut justifica acest nume

* Urmez aici forma finală a documentului, adică *Scrisoarea către Marea Ducesă.* (*N. a.*)

prin includerea obiectelor de studiu ale tuturor celorlalte științe, prin metode mai bune și printr-o învățătură mai profundă... Sau, teologia ar putea fi regină deoarece se ocupă de un subiect care depășește în demnitate toate subiectele celorlalte științe și deoarece învățăturile ei sînt divulgate într-un mod sublim.

Eu nu cred însă că vreun teolog care se pricepe în alte științe ar pretinde titlul și autoritatea de regină pentru teologie din primul motiv. Nici unul dintre acești teologi nu va spune, cred eu, că geometria, astronomia, muzica și medicina sînt mai bine reflectate în Biblie decît sînt în cărțile lui Arhimede, Ptolemeu, Boetius și Gallen. Pare deci verosimil că titlul regal îi este conferit teologiei în cel de-al doilea sens, adică datorită subiectului său și datorită transmiterii miraculoase, prin revelație divină, a concluziilor care altfel n-ar putea fi concepute în nici un fel de oameni, concluzii legate mai ales de obținerea binecuvîntării eterne. Să admitem deci că teologia este competentă în domeniul celei mai înalte contemplări divine, ocupînd tronul regal al științelor prin propria demnitate. Dar, cîștigînd pe această cale cea mai înaltă autoritate, dacă teologia nu se coboară la speculațiile mai joase și mai umile și nu are considerație pentru ele, deoarece nu sînt legate de binecuvîntarea divină, atunci profesorii de teologie nu trebuie să-și aroge autoritatea de a decide în controversele din profesiile pe care nu le-au studiat și nici nu le-au practicat. Altfel, ar fi ca și cînd un despot absolut, nefiind el însuși nici medic, nici arhitect, dar știindu-se liber să ordone, s-ar apuca să administreze medicamente și chiar să construiască după propriile-i capricii — punînd în grav pericol viața bieților săi pacienți și expunînd edificiile la prăbușire.[15]

În timp ce citești acest superb manifest al libertății cugetului, ai tentația să-i ierți lui Galilei cusururile omenești. Acestea din urmă, totuși, ies în evidență în fragmentul care urmează pasajului citat, în care există un argument aparte, cu consecințe dezastruoase.

După ce invocă încă o dată autoritatea lui Augustin, Galilei trasează o distincție între propozițiile științifice care sînt „solid demonstrate" (adică dovedite) și altele care sînt „mai mult afirmate". Dacă propozițiile de primul tip contrazic înțelesul aparent al unor pasaje din Biblie, atunci, conform practicii teologice, înțelesul acestor pasaje trebuie reinterpretat — așa cum s-a făcut, de pildă, în privința suprafeței sferice a pămîntului. Prezentînd corect pînă în acest moment atitudinea bisericii, Galilei merge însă mai departe: „Și în privința propozițiilor care sînt afirmate, dar nu sînt riguros demonstrate, orice fapt contrar Bibliei invocat de ele trebuie considerat în mod neîndoielnic fals, această falsitate trebuind demonstrată ca atare prin orice metodă posibilă."[16]

În mod evident, nu aceasta era atitudinea bisericii. „Propozițiile care sînt afirmate, dar care nu sînt riguros demonstrate", *așa cum era însuși sistemul lui Copernic*, nu fuseseră condamnate dintr-o dată; dacă păreau să contrazică Sfînta Scriptură, ele erau considerate de categoria „ipotezelor de lucru" (de care aparțineau de fapt) cu o implicație: „așteaptă și-ai să vezi, dacă aduci dovezi, atunci, și numai atunci, noi va trebui să reinterpretăm Scriptura în lumina acestei necesități". Dar Galilei nu voia să poarte povara unei demonstrații, și asta deoarece nodul problemei era, așa după cum vom vedea, că nu avea o demonstrație. Din acest motiv, el a fabricat mai întîi

o alternativă artificială: albă sau neagră, pretinzînd că o propoziție trebuie ori să fie acceptată, ori să fie imediat condamnată. Scopul acestui hocus-pocus devine evident din următoarea frază:

Deoarece concluziile fizice corect demonstrate nu trebuie subordonate pasajelor biblice, ci, dimpotrivă, trebuie demonstrat că acestea din urmă nu interferează cu primele, atunci, *înainte ca o propoziție fizică să fie condamnată, trebuie să se arate că n-a fost riguros demonstrată* iar acest lucru nu trebuie făcut de cei care susțin că propoziția este adevărată, ci de cei care o consideră falsă. Această cerință pare foarte rezonabilă și naturală, pentru că oamenii care cred că un argument este fals îi pot descoperi mult mai ușor greșelile decît oamenii care îl consideră adevărat și final...[17]

Galilei se debarasează astfel de povara demonstrației. Cuvintele cruciale sînt subliniate (de mine). Nu mai este deci misiunea lui Galilei să demonstreze valabilitatea sistemului copernican, este în schimb, misiunea teologilor să-l infirme. Dacă ei nu reușesc, lucrurile merg înainte, iar Scriptura trebuie reinterpretată.

De fapt, nici nu fusese vreodată vorba să se condamne sistemul copernican ca ipoteză de lucru. Obiecțiile biblice fuseseră ridicate numai împotriva pretențiilor că sistemul ar fi mai mult decît o ipoteză, că ar fi riguros demonstrat și că ar fi de fapt echivalent cu o literă de evanghelie. Subtilitatea manevrei lui Galilei constă în faptul că el nu pretinde explicit așa ceva; și nu o face, deoarece nu produsese nici un fel de argument în favoarea lui Copernic. Acum înțelegem de ce avea el nevoie din primul moment de alternativa sau albă, sau neagră ca să distragă atenția de la adevăratul statut al sistemului copernican, care era numai o ipoteză de lucru, oficial tolerată în așteptarea demonstrației. În loc de aceasta, strecurînd cuvintele ambigue „propoziție fizică“ de la începutul textului, urmate de imperativul „trebuie să se arate că n-a fost riguros demonstrată“, el a lăsat să se creadă (deși nu s-a îngrijit să o afirme explicit) că adevărul sistemului *fusese* riguros demonstrat. Totul este efectuat atît de subtil, încît trucul rămîne aproape imperceptibil pentru cititor și, atît cît știu, a scăpat pînă acum atenției învățaților. Și totuși, aici se definea strategia pe care avea să o urmeze în anii următori.

În tot documentul, Galilei evită complet orice discuție astronomică sau fizică a sistemului lui Copernic; el lasă pur și simplu impresia că acesta a fost dovedit mai presus de orice îndoială. Dacă, în loc să ocolească acest punct, Galilei l-ar fi abordat, atunci el ar fi trebuit să admită că epiciclurile lui Copernic, în număr de patruzeci, ca și excentricele, nu numai că nu fuseseră dovedite, ci erau doar niște imposibilități fizice, niște instrumente geometrice și nimic altceva, că absența unei paralaxe anuale, adică a oricărei deplasări aparente în poziția stelelor fixe, în pofida noii precizii aduse de telescop, cîntărea greu împotriva lui Copernic, că fazele lui Venus îl contraziceau pe Ptolemeu, dar nu și pe Heracleides sau pe Tycho; și că tot ceea

ce se putea pretinde în favoarea ipotezei copernicane era descrierea anumitor fenomene (mişcarea retrogradă) într-un mod mai economic decît la Ptolemeu. Confruntate cu astfel de neajunsuri, obiecţiile fizice menţionate ar fi prevalat.

Trebuie reamintit că sistemul pe care-l susţinea Galilei era cel ortodox, alcătuit de însuşi canonicul Koppernigk, cu aproape o sută de ani înainte ca Johannes Kepler să-i înlăture epiciclurile şi să-i transforme construcţia imaginară şi obscură într-un model mecanic lucrativ. Incapabil să recunoască faptul că fiecare dintre contemporanii săi au o parte de contribuţie la progresul astronomiei, Galilei a ignorat pînă la sfîrşit, cu orbire şi cu o adevărată atitudine de sinucigaş, lucrarea lui Kepler, persistînd în încercarea inutilă de a zăpăci lumea să accepte roata de bîlci cu patruzeci şi opt de epicicluri ca pe o realitate fizică „riguros demonstrată".

Care a fost motivul unui astfel de demers? Timp de aproape cincizeci de ani, el tăcuse în privinţa lui Copernic, dar nu din frica de a fi ars pe rug, ci pentru a evita dispreţul academic. Atunci cînd, devenit brusc faimos, el s-a decis de o anumită parte, totul a devenit o chestiune de prestigiu. El afirmase justeţea sistemului copernican şi oricine l-ar fi contrazis i-ar fi contestat autoritatea de cel mai mare savant al vremii. Că tocmai aceasta a fost motivaţia principală a luptei lui Galilei va deveni din ce în ce mai evident. Faptul nu-i absolvă pe oponenţii lui Galilei, dar este relevant pentru a şti dacă acest conflict a fost sau nu inevitabil din punct de vedere istoric.

Partea finală a *Scrisorii către Marea Ducesă* este consacrată miracolului lui Iosua. Galilei explică mai întîi că rotaţia soarelui în jurul axei sale este cauza tuturor mişcărilor planetare. „Şi, exact aşa cum, încetînd mişcarea inimii unui animal încetează şi mişcarea membrelor sale, tot aşa, dacă rotaţia soarelui va înceta, vor înceta şi rotaţiile tuturor planetelor."[18] Deci Galilei presupunea, o dată cu Kepler, că revoluţia *anuală* a planetelor este cauzată de soare. Pe lîngă aceasta însă, el mai pretindea că şi rotaţia *diurnă* a planetelor depinde de soare — o ipoteză ad-hoc, fără altă „demonstraţie riguroasă" decît analogia cu inima animalului. El conchidea apoi că, atunci cînd Iosua a strigat „Opreşte-te, soare", soarele s-a oprit din rotaţie, iar drept urmare, pămîntul s-a oprit şi din mişcarea sa diurnă, şi din cea anuală. Dar Galilei, care fusese atît de aproape de descoperirea legii inerţiei, ştia mai bine decît oricine că, dacă pămîntul s-ar fi oprit brusc din drum, munţii şi oraşele s-ar fi prăbuşit ca nişte castele din cărţi de joc; pînă şi cel mai ignorant călugăr, care nu ştia nimic despre impuls, ştia ce se întîmplă atunci cînd se cabrează caii şi poştalionul se opreşte brusc, sau cînd un vas se loveşte de o stîncă. Dacă Biblia este interpretată după Ptolemeu, oprirea bruscă a soarelui n-ar avea nici un efect fizic apreciabil, iar miracolul ar fi rămas credibil, aşa cum rămîn miracolele. Dacă Biblia este interpretată însă după Galilei, atunci Iosua i-ar fi distrus nu numai pe filisteni, ci, o dată cu ei, şi întreg pămîntul.

Impresia lui Galilei, că va putea trece cu un asemenea tip de argument lipsit de sens, demonstrează disprețul său față de inteligența oponenților.

Scrisoarea către Marea Ducesă Cristina rezumă toată tragedia lui Galilei. Pasajele clasice de proză didactică, formulările superbe în favoarea libertății de gîndire alternează cu sofisticării, evaziuni și chiar cu înșelătorii crase.

4. Denunțul

Timp de aproape un an după *Scrisoarea către Castelli*, nu s-a petrecut nimic dramatic. Dar răul se produsese. Circulau exemplare ale *Scrisorii*, care erau deformate la copiere, proces și mai accentuat prin zvonuri. Oameni ca bătrînul părinte Lorini, cel care, cu un an înainte, nici nu auzise despre numele lui „Ipernicus", aveau acum impresia că apăruse un nou Luther, negînd miracolele Bibliei și sfidînd autoritatea bisericii cu ajutorul unor sofisticării matematice. Tipică a fost reacția episcopului de Fiesole, care a cerut întemnițarea imediată a lui Copernic, fiind surprins apoi să afle că acesta murise cu șaptezeci de ani în urmă.

În decembrie (ne aflăm în 1614) s-a produs un scandal public minor. Un călugăr dominican, părintele Tommaso Caccini, care fusese mai înainte criticat la Bologna ca demagog, a predicat la o slujbă în bazilica Santa Maria Novella din Florența. Alegîndu-și ca subiect „Voi, oameni ai Galileei, de ce priviți în sus la ceruri?", el i-a atacat pe matematicieni în general și pe Copernic în particular. Galilei s-a plîns imediat superiorilor lui Caccini din ierarhia bisericii. Ca urmare, părintele Luigi Maraffi, Predicatorul General al Ordinului Dominican, i-a scris cerîndu-i sincer scuze. „Din nefericire", îi scria Maraffi lui Galilei, „trebuie să răspund pentru toate idioțeniile pe care le pot face, sau chiar le fac treizeci sau patruzeci de mii de frați ai noștri"[19]. Scrisoarea ilustrează contrastul dintre atitudinea celor mai înalți demnitari ai bisericii și a ignoranților fanatici de rang mai coborît.

În perioada cînd Caccini și-a ținut predica, părintele Lorini era în vizită la Pisa. Pe 31 decembrie, Castelli îi raporta lui Galilei: „Din cîte am auzit, părintele Lorini (care se afla aici) a fost foarte trist că preotul dumitale și-a pierdut într-atîta controlul."[20] Dar, după cîteva zile, Lorini a citit o copie a *Scrisorii către Castelli*. A fost profund șocat și și-a făcut și el o copie. La întoarcerea sa la mînăstirea San Marco din Florența, i-a discutat conținutul cu confrații. Din acel moment, atmosfera a devenit atît de tensionată, încît toți au decis să transmită *Scrisoarea* Sfîntului Oficiu. Lorini îi scria pe 7 februarie 1615 Cardinalului Sfondrati:

> Toți călugării acestei pioase mînăstiri San Marco sînt de părere că scrisoarea conține multe afirmații care ne apar neîncrezătoare sau impertinente, atunci cînd susțin că limbajul Sfintei Scripturi nu are semnificația care pare să o aibă, că, în discuțiile despre fenomenele naturale, ultimul și cel mai umil loc trebuie acordat autorității textului sacru, că acei care l-au comentat s-au înșelat foarte des în interpretările lor, că Sfînta

Scriptură nu trebuie amestecată cu nimic în afară de problemele religioase... Devotat totdeauna legămîntului nostru de a fi „cîinii negri și albi“ ai Sfîntului Oficiu... cînd am văzut că ei [Galileenii] înfățișează Sfînta Scriptură în conformitate cu concepțiile lor particulare și într-o modalitate diferită față de interpretarea comună a Părinților Bisericii, că ei încearcă să susțină o opinie care este contrară textului sacru, că vorbesc în termeni lipsiți de considerație față de venerabilii Părinți și de Sf.Toma d'Aquino, că terfelesc întreaga filozofie a lui Aristotel, care a fost atît de folositoare teologiei scolastice și, în fine, că, pentru a-și arăta înțelepciunea, ei dau glas și împrăștie în orașul nostru credincios catolic o mie de îndoieli obraznice și lipsite de relevanță cînd, așa cum spun, mi-am dat seama de toate acestea, m-am decis să o pun pe Înălțimea voastră la curent cu situația, ca domnia voastră, în zelul său sfînt pentru Credință și în conjuncție cu cei mai iluștri colegi ai săi, să poată oferi acele remedii care îi par corespunzătoare... Eu, care susțin că autointitulații galileeni sînt toți oameni supuși și buni creștini, dar un pic diferiți și încăpățînați în opiniile lor, declar că nu sînt animat de nimic altceva în această chestiune decît de zelul pentru cauza divină.[21]

Scrisoarea era în mod evident rezultatul unei decizii colective a dominicanilor de la San Marco. Galilei nu era menționat pe nume, ci numai „Galileenii“. Se mai pare că bătrînul părinte Lorini nu avea clar în minte dacă *Scrisoarea către Castelli* fusese scrisă de Galilei sau de Copernic[21a]. Dar copia *Scrisorii către Castelli* pe care o alăturase, conținea două erori de transcripție deliberate. Galilei scrisese că există pasaje în Scriptură în care „luînd sensul strict literal, arată ca și cînd ar diferi față de adevăr“. În copia lui Lorini, fragmentul devenise „care sînt false în înțeles literal“. Galilei scrisese că uneori Scriptura „își umbrește propriul înțeles“; în copia lui Lorini, „umbrește“ devenise „pervertește“.

Falsul îi este reproșat de obicei lui Lorini. Dar, din ceea ce știe despre caracterul bătrînului, ca și din dovezi cu caracter intern, pare mult mai verosimil ca falsul să fi fost comis de altcineva. Așa cum se va vedea imediat, acest fapt nu a schimbat situația, dar falsul trebuie reținut, din cauză că, la un stadiu ulterior, există suspiciunea unui al doilea fals mai grav.

Oricui nu își amintește despre respectul purtat de înalții demnitari ai bisericii față de știință și de savanți, rezultatul denunțului părintelui Lorini îi poate părea neașteptat. *Scrisoarea către Castelli* a fost trimisă urgent expertului Sfîntului Oficiu pentru a-și da părerea. Acesta a afirmat că expresii ca „fals“ și „deformant“ sună foarte rău, totuși, considerate în contextul general, ele nu erau de natură să fie privite ca deviind de la doctrina catolică, iar față de restul *Scrisorii* nu avea obiecții. Cazul a fost scos de pe rol.

Denunțul lui Lorini a eșuat, dar la o lună după aceasta, Caccini și-a făcut apariția la Roma, neîmpăcat cu dezavuarea superiorului său. El s-a adresat Sfîntului Oficiu, „implorînd să depună mărturie cu privire la erorile lui Galilei pentru a-și elibera conștiința“.

Caccini se potrivește de minune imaginii satirice de călugăr al Renașterii, ignorant, băgăreț, mincinos și intrigant. Mărturia lui în fața Inchiziției a fost un păienjeniș de zvonuri, insinuări și falsuri deliberate. El a numit ca martori un preot spaniol, părintele Ximenes, și un tînăr numit Atavante.

Deoarece Ximenes era în călătorie peste graniță, el n-a putut fi chemat pînă la 13 noiembrie, în ziua următoare fiind chemat Atavante. Contradicțiile din mărturiile lor i-au convins pe inchizitori că învinuirile de erezie și subversiune formulate de Caccini erau o invenție, astfel încît cazul împotriva lui Galilei a fost abandonat din nou.

Aceste fapte s-au petrecut în noiembrie 1615. În următorii optsprezece ani, Galilei a trăit în onoare, fără să fie lezat, fiind prieten cu Papa Urban al VIII-lea și cu o suită impresionantă de cardinali.

Dar *Scrisorile* către Castelli și Marea Ducesă au rămas în dosarele Inchiziției și în mințile teologilor. Textul lor fusese atît de grijuliu formulat în cuvinte, încît nu putea fi acuzat de erezie, dar intenția era inconfundabilă; aceasta constituia o provocare la care, mai curînd sau mai tîrziu, trebuia răspuns. Provocarea o constituia pretenția implicită a lui Galilei că sistemul copernican ar fi un adevăr din categoria celor „riguros demonstrate", la care trebuiau adaptate semnificațiile din Biblie. Tot provocare era și afirmația că, în afară de cazul în care sistemul ar fi fost explicit respins și condamnat, obiecțiile teologice ar fi lipsite de relevanță, astfel că sistemul ar fi cîștigător în dispută „prin neprezentarea adversarului".

La trei luni după absolvirea lui Galilei de toate învinuirile formulate împotriva sa, cartea lui Copernic a fost pusă la index „în așteptarea unor corecturi". Evenimentele care au dus la această situație trebuie descrise mai detaliat.

5. Refuzul compromisului

Principalul oponent al lui Galilei în controversa istorică a fost în același timp o sperietoare și un sfînt. În Anglia se credea că el ar fi fost creierul complotului prafului de pușcă, „un iezuit furios și-al dracului"; într-o vreme, carafele de vin decorate cu un cap bărbos erau denumite bellarmine. Bellarmino a fost beatificat în 1923 și făcut sfînt în 1930.

Pe vremea cînd a izbucnit controversa, Cardinalul Roberto Bellarmino avea șaptezeci și trei de ani, era Generalul Ordinului Iezuit, Cenzorul Sfîntului Oficiu și cel mai respectat teolog al creștinătății. Opiniile sale aveau o mai mare autoritate spirituală decît acelea ale Papei Paul al V-lea. El era autorul catehismului în forma sa modernă și coautorul ediției clementine a Vulgatei. Faima sa de durată este însă aceea de oponent, unul din cei mai mari din toate timpurile, care a polemizat cu luteranismul, cu anglicanismul și cu tendințele de separare din unele țări catolice ca Franța și Republica Venețiană. El era inspirat de o viziune dominatoare: Biserica Universală ca o formațiune superstatală. Aceasta implica nu numai respingerea ereziei protestante, ci și a noilor tendințe naționaliste, derivate din principiul monarhiei absolute. Ideea Bisericii Universale impunea un Sfînt Părinte cu o autoritate universală care depășea autoritatea oricărui conducător național.

Totuşi, Bellarmino era destul de realist ca să-şi modereze pretenţiile privind puterea temporală a papalităţii. Deci, pe de o parte, el avea de luptat cu marele său opozant, James I, într-o serie de pamflete şi contra-pamflete care constituiau scandalul şi delectarea creştinătăţii occidentale, iar pe de alta, atrăgea asupra sa nemulţumirea Papei Paul al V-lea, deoarece nu pretindea autoritatea temporală absolută pentru Papă. Într-o controversă mai tîrzie dintre iezuiţi şi dominicani în problema predestinării, Bellarmino a adoptat o poziţie mediană. Interesant pentru noi este faptul că dominicanii (ca, mai tîrziu, janseniştii) îşi bazau argumentele în special pe Augustin, astfel încît opiniile sfîntului african deveniseră un subiect foarte controversat. Folosirea inocentă de către Galilei a autorităţii lui Augustin arată cît de lipsită de înţelepciune a fost aventurarea unui nespecialist în aerul rarefiat, dar tensionat al teologiei.

Ca persoană, Bellarmino era opusul imaginii teologului formidabil care îi sfida pe papi şi pe regi. El era un iubitor al muzicii şi artelor; în tinereţe, predase astronomia. Avea o comportare modestă şi ducea o viaţă simplă şi ascetică, în contrast cu alţi prinţi ai bisericii, dar, mai presus de toate, era „copilăros, aşa cum au remarcat toţi cei care au intrat în contact cu el". În perioada controversei cu Galilei, Bellarmino scria o carte de pioşenie, intitulată *Tînguirea porumbelului*, pe care James I, cel mai feroce adversar, o va purta mai tîrziu mereu cu sine, descriind-o ca pe un mijloc minunat pentru dobîndirea confortului spiritual.

Una dintre funcţiile oficiale ale lui Bellarmino a fost aceea de „Responsabil cu problemele controversate" la Colegiul Roman. Aici, el era într-un contact permanent cu cei mai mari astronomi ai capitalei, părinţii Clavius şi Grienberger, care au fost printre primii convertiţi la descoperirile făcute cu telescopul de Galilei. Ei l-au aclamat la prima lui vizită la Roma. Deci, cu greu s-ar putea spune că personajul opus lui Galilei în această dramă ar fi fost un ignorant fanatic. Independenţa spirituală a lui Bellarmino este ilustrată în continuare de faptul că în 1890 *magnum opus* al său, *Disputationes*, a fost pus temporar la Indexul cărţilor interzise.

Cu şaisprezece ani înainte de implicarea în controversa cu Galilei, Bellarmino a fost unul dintre cei nouă Cardinali Inchizitori care au participat la procesul lui Giordano Bruno, iar unii scriitori au încercat să vadă o legătură sinistră între cele două evenimente. În realitate, nu există nici o legătură. Bruno a fost ars de viu pe 16 februarie 1600, în cele mai oribile împrejurări, în Campo dei Fiori la Roma, ca un apostat impenitent care, de-a lungul a şapte ani de temniţă, a refuzat să-şi abjure ereziile teologice şi a persistat în refuz pînă în ultimul moment[22]. Giordano Bruno şi Michael Servatius (ars de calvinişti în 1553, la Geneva) par să fie singurii savanţi reputaţi care au devenit victimele intoleranţei religioase în secolele al XV-lea şi al XVII-lea dar, desigur, nu din cauza opiniilor lor ştiinţifice, ci a celor religioase. Remarca lui Coleridge „Dacă vreun biet fanatic s-a

aruncat singur în foc, acesta a fost Michael Servatius“ se aplică la fel de bine și irascibilului și furtunosului Bruno. Învățăturile sale despre infinitatea universului și pluralitatea lumilor locuite, panteismul și etica sa universală au exercitat o influență considerabilă asupra generațiilor următoare, dar el a fost un poet și un metafizician, și nu un scriitor științific și deci nu se încadrează în această lucrare[22a].

Am urmărit evenimentele anului 1615, de la denunțul lui Lorini privind *Scrisoare lui Galilei* și denunțul lui Caccini îndreptat împotriva activității lui Galilei, și pînă la respingerea cazului survenită în noiembrie. Procedura a fost condusă în secret, iar Galilei n-a avut acces la ea. Dar prietenii săi din Roma știau că se pregătește ceva și l-au ținut la curent cu toate rumorile și evenimentele. Printre informatorii săi se aflau Cardinalul Piero Dini, Arhiepiscopul de Fermo și Monseniorul Giovanni Ciàmpoli. Scrisorile care au circulat între aceștia doi de la Roma și Galilei de la Florența sînt importante pentru înțelegerea evoluției evenimentelor care au dus la interzicerea lui Copernic.

Pe 16 februarie, Galilei i-a trimis lui Dini o copie a *Scrisorii către Castelli*, cu rugămintea de a-i fi arătată Părintelui Grienberger și, dacă era posibil, Cardinalului Bellarmino. În scrisoarea de introducere se aflau obișnuitele sale plîngeri despre ostilitatea cu care era înconjurat. El remarca faptul că *Scrisoarea către Castelli* fusese compusă în grabă și că era pe cale să o îmbunătățească și să o extindă; așa cum știm, versiunea ei extinsă a devenit *Scrisoarea către Marea Ducesă Cristina.*

Înainte ca Dini să-i răspundă, Ciàmpoli îi scria la sfîrșitul lui februarie (sublinierea mea):

Cardinalul Barberini [viitorul Papă Urban al VIII-lea] care, așa cum știi direct, ți-a prețuit totdeauna valoarea, mi-a spus abia ieri seară că în raport cu aceste opinii i-ar plăcea mai multă prudență ca *să nu mergi dincolo de argumentele folosite de Ptolemeu și Copernic** și, ca încheiere, să nu depășești limitele fizicii și matematicii. Aceasta deoarece explicarea Scripturii este reclamată de teologi drept domeniul lor, iar dacă sînt aduse fapte noi, chiar și de către un spirit remarcabil, nu toți sînt dispuși să recepteze nepărtinitor afirmațiile exact așa cum au fost emise...[23]

Cîteva zile mai tîrziu, pe 3 martie, a sosit și răspunsul lui Dini (sublinierea mea):

Am vorbit pe larg cu Bellarmino despre cele scrise de dumneata...și el a spus că, în privința lui Copernic, nu poate fi vorba despre interzicerea cărții sale; lucrul cel mai rău care i se poate întîmpla, după el, ar fi adăugarea unor materiale pe margini în sensul că autorul și-a introdus teoria pentru salvarea aparențelor, ori ceva de felul acesta, exact așa cum alții au introdus epiciclurile, fără a crede în consecință că ele există. Și, *cu o precauție similară, poți și dumneata proceda în aceste probleme*. Dacă

---

* Adică să fie privite numai ca niște ipoteze matematice, în sensul prefeței lui Osiander. (*N. a.*)

lucrurile sînt fixate în conformitate cu sistemul copernican [a spus el], nu există în prezent nici un obstacol în Biblie mai mare decît pasajul „[soarele] se aruncă în drumul lui cu bucuria unui viteaz", pe care toţi cei care au comentat Biblia l-au înţeles ca atribuind mişcare soarelui. Şi, deşi am replicat că pasajul poate fi explicat de asemenea ca o concesie făcută modului nostru obişnuit de exprimare, mi s-a răspuns că interpretarea nu e ceva care să fie făcut în grabă, după cum nici condamnarea vreuneia dintre opinii nu trebuie grăbită din pasiune... Pot numai să mă bucur pentru dumneata...[24]

În aceeaşi zi — pe 7 martie, prinţul Cesi, preşedintele *Accadèmiei dei Lincei* i-a scris şi el lui Galilei. Scrisoarea lui conţinea ştirea senzaţională că un călugăr carmelit din Neapole, Paolo Antonio Foscarini, şeful provincial al Ordinului său, a publicat o carte în favoarea lui Galilei şi Copernic[25]. Foscarini predica atunci la Roma şi s-a oferit să discute în public cu toţi cei dispuşi să-l întîlnească. Călugărul i-a trimis un exemplar al cărţii sale Cardinalului Bellarmino.

Pe 21 martie, Ciàmpoli a primit şi alte asigurări de la Cardinalii Bellarmino şi del Monte că Galilei nu avea de ce să se teamă, atîta timp cît rămînea în graniţele domeniului matematicii şi fizicii, abţinîndu-se de la interpretările teologice ale Scripturii.[26] El a adăugat că lucrarea lui Foscarini era în pericol să fie interzisă, dar numai din cauză că se amesteca în Sfînta Scriptură. Ciàmpoli aflase că mai mulţi astronomi iezuiţi erau copernicani, dar se ţineau în expectativă, astfel încît era esenţial să continue lucrul pînă cînd se linîştea totul şi să evite să ofere prilejuri pentru scandalagii[27].

Şi Dini l-a avertizat din nou, în acelaşi fel: „Se poate scrie liber, dar numai în afara sacristiei."[28]

Galilei a răspuns acestor avertismente într-o scrisoare adresată lui Dini, datată 23 martie. Răspunsul său era refuzul oricărui compromis în privinţa sistemului copernican. Copernic nu avusese în vedere înţelegerea sistemului ca ipoteză. Acesta trebuia ori acceptat, ori respins în mod absolut. Galilei era de acord că reinterpretarea Sfintei Scripturi în spiritul lui Copernic trebuia lăsată teologilor, dar nu avea încotro dacă era obligat s-o facă el însuşi din motive teologice. Şi, întrucît Bellarmino îi citase lui Dini psalmul 19, pasajul cu „... se aruncă în drumul lui cu bucuria unui viteaz", Galilei, „cu toată umilinţa", se apucă să respingă interpretarea dată de Bellarmino psalmului. „... Se aruncă în drumul lui cu bucuria..." se referă la lumina şi căldura de la soare, şi nu la soare însuşi etc., etc.[29] Dini a avut probabil înţelepciunea să nu-i arate celui mai mare teolog în viaţă scrisoarea primită.

Următoarea pronunţare a venit chiar de la Bellarmino. Era o expunere precisă şi autoritară a atitudinii sale şi, avînd în vedere poziţia sa de Cenzor al Sfîntului Oficiu, Reponsabil cu problemele controversate etc. putea fi socotită definirea neoficială a atitudinii bisericii faţă de Copernic. Afirmaţiile i-au fost prilejuite de cartea părintelui Foscarini în favoarea sistemului coper-

nican și au fost redactate sub forma unei scrisori de confirmare a primirii, dar scrisoarea era în mod clar adresată și lui Galilei, al cărui nume este menționat expres. Scrisoarea este datată 4 aprilie 1615; sublinierile îmi aparțin:

Prea Cucernice Părinte,

A fost o plăcere pentru mine să citesc scrisoarea ta în italiană și această lucrare în latină pe care mi le-ai trimis. Îți mulțumesc și pentru una, și pentru cealaltă, și pot să-ți spun că le-am găsit pline de măiestrie și de învățătură. Întrucît îmi ceri părerea, ți-o voi spune cît mai pe scurt, deoarece, pe moment, am foarte puțin timp pentru scris.

Mai întîi, îmi pare că atît Cucernicia ta, cît și Signor Galilei acționați cu prudență atunci cînd vă mărginiți să vorbiți la modul ipotetic și nu absolut, așa cum am înțeles totdeauna că a vorbit și Copernic. *Și aceasta, deoarece, atunci cînd spuneți că pămîntul se mișcă, iar soarele stă pe loc, aparențele celeste sînt salvate mai bine decît cu excentricile și epiciclurile*, iar astfel de afirmații de bun simț nu se supun nici unui risc. Acest mod de a vorbi ajunge pentru un matematician.* Dar a dori să afirmi că într-adevăr soarele se află în centrul universului și că se rotește numai în jurul axei proprii, fără a se mișca de la răsărit la apus și că pămîntul este situat pe a treia sferă și se învîrtește foarte repede în jurul soarelui, este o atitudine foarte periculoasă și se poate considera nu numai că-i va ridica împotrivă pe toți filozofii și teologii scolastici, ci și că ne va jigni sfînta credință contrazicînd Scripturile...

În al doilea rînd, spun că, după cum știi, Conciliul din Trento interzice interpretarea Scripturilor într-un mod contrar înțelegerii comune a Sfinților Părinți. Dacă Cucernicia ta va citi nu numai pe Sfinții Părinți, ci și pe comentatorii moderni ai Genezei, ai Psalmilor, ai Eclesiastului și ai Cărții lui Iosua, vei descoperi că toți sînt de aceeași părere în interpretarea lor literală că soarele se află pe cer și se rotește cu o viteză uriașă în jurul pămîntului și că acesta se găsește departe de cer, în centrul universului, unde stă nemișcat. Reflectează deci, cu toată prudența, dacă Biserica poate permite interpretarea Scripturilor într-un fel care să-i contrazică pe Sfinții Părinți și pe toți comentatorii moderni, și greci, și latini...

În al treilea rînd, spun că, *dacă ar exista o dovadă reală* că soarele este centrul universului, că pămîntul este în cea de-a treia sferă și că soarele nu se rotește în jurul pămîntului, ci pămîntul în jurul soarelui, atunci noi ar trebui să începem cu multă prudență explicarea pasajelor din Scriptură care par să înfățișeze contrariul și ar trebui mai ales să spunem că nu le înțelegem decît să declarăm falsă o părere demonstrată cu adevărat. Dar eu nu cred că există o asemenea dovadă, deoarece nu mi s-a prezentat nici una; a demonstra că aparențele sînt salvate presupunînd că soarele este în centru și pămîntul în ceruri nu este același lucru cu a demonstra că și în realitate soarele se află în centru, iar pămîntul în ceruri. Cred că prima demonstrație poate exista, dar am îndoieli foarte grave cu privire la cea de-a doua, iar în caz de îndoială, nu se poate abandona Sfînta Scriptură așa cum a fost ea expusă de Sfinții Părinți ... [30]

Primul pasaj subliniat afirmă în mod clar că era admisă nu numai prezentarea sistemului copernican, ci și înfățișarea lui ca o *ipoteză superioară celei ptolemeice.* Aceasta se înțelegea prin emiterea de „afirmații de bun simț“, atîta timp cît rămînem în domeniul ipotezelor. În cel de-al doilea paragraf este parafrazată decizia legislativă a Conciliului din Trento

---

* Se referă în mod evident la acele epicicluri care erau necesare în sistemul ptolemeic pentru a explica aparenta regresie a planetelor, și de care Copernic se dispensase. (*N.a.*)

împotriva interpretării Scripturii în mod contrar tradiției (îndreptată, desigur, nu împotriva lui Copernic, ci a lui Luther). În cel de-al treilea paragraf este formulată condiția care ar justifica o excepție de la regula stabilită; cu alte cuvinte, condiția era ca noua cosmologie să fie „cu adevărat dovedită“ (sau „demonstrată“). Deoarece nu i s-a arătat nici o demonstrație, el avea „îndoieli grave“ că o asemenea demonstrație ar fi existat; în caz de îndoială, cererea de reinterpretare a Bibliei trebuia respinsă. Bellarmino îl consultase pe Grienberger, iar Grienberger trebuie să-l fi informat corect că nu a fost adusă nici o demonstrație fizică pentru mișcarea pămîntului. Grienberger ar fi putut adăuga că absența paralaxei stelare și necesitatea celor nouă epicicluri alocate toate pămîntului constituiau mai degrabă o contrademonstrație.

Bellarmino a respins povara demonstrației sistemului copernican, trimițînd-o înapoi la avocații sistemului, destinatarii ei firești. Lui Galilei îi rămîneau numai două posibilități de răspuns: fie să ofere demonstrația cerută, fie să accepte că sistemul copernican trebuie tratat pe moment numai ca o ipoteză de lucru. Într-un mod plin de tact, Bellarmino a redeschis ușa pentru acest compromis încă din prima frază a scrisorii sale, în care susținea că Galilei acționa „cu prudență atunci cînd vorbea la modul ipotetic și nu absolut“, i-a apreciat prudența și a acționat ca și cînd *Scrisorile* lui Galilei pentru Castelli și Marea Ducesă, care se aflau în posesia Inchiziției, nici n-ar fi existat.

Dar Galilei era acum departe de a asculta de rațiune. Acceptînd compromisul, el ar fi dezvăluit lumii întregi că nu posedă o demonstrație și s-ar fi făcut de rîs. Prin urmare, compromisul trebuia respins. Nu îi era de ajuns să i se permită și chiar să fie încurajat de a propovădui superioritatea ipotezei copernicane față de cea ptolemeică. El trebuia să insiste ca însăși biserica să și-l însușească sau să-l respingă în mod absolut chiar cu riscul ultimei alternative, pe care, atît scrisoarea lui Bellarmino, cît și avertismentele lui Dini și Ciàmpoli i-au evidențiat-o cu claritate.

Cum își putea motiva însă Galilei respingerea compromisului? Cum putea el să refuze prezentarea unei demonstrații și în același timp să ceară ca problema să fie tratată ca și cînd demonstrația exista? Soluția adoptată pentru rezolvarea dilemei a fost următoarea: Galilei pretindea că deține demonstrația, dar refuza să o dezvăluie, pe motivul că oponenții săi erau, oricum, prea proști ca să o înțeleagă. Răspunsul său la scrisoarea lui Bellarmino era cuprins într-o scrisoare trimisă cîndva, în mai, Cardinalului Dini:

> Pentru mine, cea mai sigură și mai rapidă cale de a demonstra că poziția lui Copernic nu este contrară Scripturii ar fi să dau o mulțime de demonstrații că modelul este corect și că opinia contrară nu poate fi nicidecum susținută atunci, deoarece două adevăruri nu se pot contrazice între ele, acesta și Biblia trebuie să se armonizeze. *Dar cum pot eu să fac așa ceva, fără să-mi pierd timpul, dacă acești peripatetici care trebuie convinși se arată incapabili să urmărească pînă și cel mai simplu și mai ușor de înțeles dintre argumente?*...[31]

Cu adevărat cutremurător nu este atît tonul arogant și disprețuitor, cît faptul că, adresîndu-se „peripateticienilor“, Galilei țintește de fapt la Bellarmino; și aceasta, deoarece de el, și nu de înapoiații de care vorbea Galilei depindea decizia și deoarece Bellarmino l-a provocat să prezinte demonstrația.

Mai înainte, în aceeași scrisoare către Cardinalul Dini, Galilei scrisese:

Cu opt zile în urmă, i-am scris Cucerniciei Voastre, ca răspuns la scrisoarea din doi mai. Răspunsul meu a fost foarte scurt, deoarece mă aflam (și mai sînt încă) între doctori și doctorii și foarte afectat trupește și spiritual din multe motive în mod particular, pentru că nu văd nici un sfîrșit al acestor zvonuri lansate împotriva mea, și nu din greșeala mea, și care par să fie receptate de către cei de sus, ca și cînd eu aș fi la originea lor. Totuși, pentru mine, orice discuție a Sfintei Scripturi ar fi putut rămîne neabordată pe vecie, deoarece nici un astronom sau om de știință care s-a păstrat în limitele firești nu s-a băgat în așa ceva. Cu toate acestea, în timp ce eu urmez învățăturile unei cărți acceptate de Biserică (*sic!*) se ridică împotriva mea filozofi cu totul ignoranți în privința unor astfel de învățături, care îmi spun că acestea conțin afirmații contrare credinței. Pe măsura posibilităților, mi-ar plăcea să le demonstrez că ei se înșală, dar mi se închide gura și mi se ordonă să nu comentez Scripturile. Aceasta se reduce la a spune că, deși acceptată de Biserică, lucrarea lui Copernic conține erezii și împotriva ei poate predica oricine dorește, (*sic!*) în timp ce este interzis pentru oricine să intre în controversă și să arate că lucrarea nu este contrară Scripturii ...

Stilul lui Galilei este încă o dată atît de convingător, că ești gata să uiți faptele; cartea lui Copernic fusese „acceptată de biserică“ numai cu amendamentele pe care le știm; Caccini, care predicase împotriva ei, fusese mustrat de Predicatorul General al Ordinului său. Totodată, în conformitate cu regulile acceptate ale jocului, obiecțiile bazate pe Scriptură nu puteau fi respinse tot pe temeiul Scripturii, ci numai pe baza demonstrațiilor științifice pe care le ceruse Bellarmino și pe care Galilei era incapabil să le ofere.

După pasajul pe care l-am citat despre prostia adversarilor săi, Galilei continua astfel:

Totuși, n-ar trebui să disper în depășirea acestei dificultăți, dacă aș fi într-un loc unde aș putea să-mi folosesc limba în locul penei; iar dacă mă voi mai însănătoși vreodată, astfel încît să vin la Roma, voi întreprinde această călătorie, cel puțin cu scopul de a-mi arăta dragostea față de Sfînta Biserică. Dorința mea imperioasă în această privință este ca să nu se ia vreo decizie care să nu fie în întregime corectă. Altfel ar fi dacă, sub presiunea unei armate de oameni răi, care nu înțeleg nimic din acest subiect, s-ar declara că în modelul său Copernic nu susține mișcarea pămîntului ca pe un fapt al naturii, ci, așa cum face astronomul, mai mult ca pe o ipoteză convenabilă pentru explicarea aparențelor...

„Armata de oameni răi, care nu înțeleg nimic din acest subiect“ îl includea, desigur, din nou pe Bellarmino, care scrisese că l-a considerat totdeauna pe Copernic ca vorbind „ipotetic și nu absolut“.

Poate că singurul sentiment autentic din scrisoare era dorința lui Galilei de a merge la Roma, unde își putea folosi „limba în locul penei“. La începutul lui decembrie, el sosea la Roma; începea faza finală a bătăliei.

6. *„Arma secretă"*

De data aceasta, n-a mai fost nici o recepție triumfătoare la Colegiul Roman. Părintele Grienberger i-a trimis vorbă că ar fi bine pentru Galilei să aducă o demonstrație convingătoare științific în favoarea lui Copernic, înainte de a încerca ajustarea Scripturii după aceasta din urmă.[32] Ambasadorul toscan la Roma, Guicciardini, l-a prevenit pe Ducele Cosimo împotriva vizitei lui Galilei la Roma, iar Bellarmino, care întrevedea consecințele acestui demers, era și el contra[33]. Dar Ducele îi cedase lui Galilei și, la instrucțiunile sale, Galilei s-a instalat la Villa Medici, pe atunci sediul ambasadei toscane „cu casă și masă pentru el, un secretar, un valet și un catîr"[34].

Am citat cîteva exemple de tehnică literară superbă din polemicile sale scrise. După contemporanii săi, Galilei era chiar și mai eficient atunci cînd își folosea „limba în locul penei". Metoda lui era să-l transforme pe adversar în ținta batjocurii, ceea ce îi reușea fără greș, indiferent dacă avea sau nu dreptate. Iată aici mărturia unui roman, Monseniorul Querengo, care îl descrie pe Galilei în acțiune:

> Îl avem aici pe Signor Galilei, care, în grupurile de oameni cu spiritul dornic de cunoaștere, îi buimăcește deseori pe mulți în privința opiniei lui Copernic, considerată de el ca fiind corectă... El ține frecvent discursuri în mijlocul a cincisprezece sau douăzeci de oaspeți care îl asaltează cu asiduitate, ba într-o casă, ba într-alta. Dar el este atît de bine fortificat, că își rîde de ei și, deși ineditul opiniei sale nu îi convinge pe oameni, el îi convinge totuși de vanitatea celor mai multe argumente cu care adversarii încearcă să-l învingă. Luni, de pildă, aflat în casa lui Federico Ghisileri, el a reușit isprăvi minunate; ceea ce mi-a plăcut cel mai mult a fost că, înainte de a răspunde argumentelor opuse, le-a amplificat și le-a fortificat el însuși cu noi dovezi care păreau invincibile, astfel încît, demolîndu-le în continuare, el îi făcea pe adversari să pară toți și mai ridicoli.[35]

Era o metodă excelentă de a înregistra un triumf de moment și de a-și face un inamic pe toată viața. În acest fel nu se putea demonstra punctul propriu de vedere, ci se puteau distruge afirmațiile adversarului. Totuși, prin forța împrejurărilor, aceasta era singura tactică pe care o putea adopta ca să demonstreze absurditatea epiciclurilor lui Ptolemeu și să treacă sub tăcere absurditatea epiciclurilor lui Copernic. Ambasadorul toscan raporta:

> ...El se implică în mod pasional în dispută, ca și cînd ar fi treaba lui personală și nici nu vede, nici nu simte, care vor fi implicațiile, astfel încît va fi prins în capcană, vîrîndu-se singur în pericol împreună cu cei care-l secundează... El este atît de vehement, atît de prins și de pasionat de dispută, încît este imposibil să-i scapi din mîini dacă te afli în preajmă. Și toate acestea nu sînt lucruri de glumit, ci pot avea consecințe grave, iar omul acesta se află aici sub protecția și responsabilitatea noastră...[36]

Dar Galilei nu putea fi convins să renunțe. El se vîrîse singur într-o situație din care nu putea ieși fără să-și știrbească imaginea. El adoptase o opinie și trebuia să demonstreze că este corectă; sistemul heliocentric devenise o chestiune de prestigiu personal.

Un factor agravant în această dramă era personalitatea lui Paul al V-lea Borghese care, după cum îl descria Guicciardini,[37] „disprețuiește artele liberale și tipul lui de spirit [al lui Galilei] și nu poate suferi aceste noutăți și subtilități". „Cei care înțeleg ceva și au un spirit dornic de cunoaștere, dacă sînt și înțelepți, încearcă să se arate tocmai invers, ca să nu fie suspectați și să nu intre singuri în încurcături."

Chiar și Bellarmino era expus dizgrației lui Paul. El, ca și ceilalți demnitari, Cardinalii Barberini, Dini și del Monte, Piccolomini și Maraffi, știau cum să-l ia. Ei erau preocupați să prevină adoptarea vreunei atitudini oficiale din partea bisericii față de sistemul copernican, pînă cînd astronomii ar fi putut aduce mai multă lumină în această privință și să păstreze un *statu quo* așa cum fusese acesta definit în scrisoarea lui Bellarmino, ignorînd „incursiunea lui Galilei în sacristie". Dar știau că, dacă Papa ar fi aflat despre scandal, căderea ar fi fost inevitabilă. Probabil că din acest motiv s-a opus Bellarmino vizitei lui Galilei la Roma.

Ajungem la ultimul episod dinaintea furtunii. Galilei afirmase în repetate rînduri că descoperise o dovadă fizică decisivă a teoriei copernicane, dar, pînă în acel moment, refuzase să o dezvăluie. Atunci cînd a început să simtă că disputa despre miracolul lui Iosua și absurditatea lui Ptolemeu nu mai avea efect și că poziția sa devenea imposibil de susținut, el a dat la iveală, ca pe ultima carte, „dovada fizică hotărîtoare". Era vorba despre teoria mareelor.

Cu șapte ani mai înainte, Kepler publicase în *Astronomia Nova* explicația corectă a mareelor ca efect al atracției lunare. Galilei a respins teoria lui Kepler ca pe o superstiție astrologică[38] și a declarat că mareele erau consecința directă a mișcărilor combinate ale pămîntului, care fac marea să se miște cu o altă viteză decît uscatul. Această teorie va fi discutată mai în detaliu în capitolul următor. Ea contrazicea propriile rezultate ale lui Galilei în privința mișcării, era o recădere în fizica aristoteliană brută și postula că există *o singură maree înaltă pe zi*, exact la amiază, în timp ce toată lumea știa că sînt două maree care se produceau la diverse ore[38a]. Întreaga idee era într-o contradicție atît de flagrantă cu faptele și atît de absurdă ca teorie mecanică, știință în care Galilei avea realizări nemuritoare, încît elaborarea acestei teorii poate fi explicată numai în termeni de psihologie. Este în contrast complet cu statura sa intelectuală, cu metoda și cu linia sa generală de gîndire; nu constituia o greșeală, ci o deziluzie.

Înarmat cu această „armă secretă" (cum a denumit un studios modern teoria lui Galilei despre maree)[39], el a decis să-l asalteze pe Papă. Se pare că nici unul dintre prietenii săi care aveau acces la Pontif, Cardinalii Dini, Barberini, del Monte etc., n-a acceptat să slujească drept intermediar, deoarece pînă la urmă, misiunea a fost încredințată Cardinalului Alessandro Orsini, un tînăr de douăzeci și doi de ani. Galilei i-a scris acestuia un raport despre maree; urmarea este descrisă de ambasadorul Guicciardini în raportul său către Ducele Cosimo al II-lea al Toscanei.

Galilei s-a bazat mai mult pe propriul său arbitru decît pe sfatul prietenilor. Cardinalul del Monte şi eu însumi, ca şi cîţiva Cardinali din Sfîntul Oficiu, am încercat să-l convingem să se liniştească şi să nu continue iritînd lumea în această problemă. Dacă dorea să-şi păstreze opinia copernicană, i s-a spus, să şi-o păstreze în tăcere şi să nu depună atîta efort în încercarea de a-i face pe alţii să i-o împărtăşească. Toţi se tem că şederea lui aici îi poate aduce prejudicii şi că, în loc să se justifice şi să reuşească, ar putea sfîrşi printr-un afront.

Deoarece îşi simţea intenţiile întîmpinate cu răceală, după ce a bătut la cap şi a iritat mai mulţi cardinali, s-a vîrît în graţiile Cardinalului Orsini şi a obţinut în acelaşi scop o recomandare călduroasă de la Înălţimea Voastră. Apoi, miercuri, în Consistoriu, Cardinalul i-a vorbit Papei în numele lui Galilei, cu nu ştiu cîtă atenţie şi prudenţă. Papa i-a spus că ar fi bine să-l convingă pe Galilei să reununţe la această opinie. Atunci Orsini a replicat cu ceva, grăbind lucrurile, dar Papa l-a întrerupt, spunîndu-i că se va adresa în această problemă Sfîntului Oficiu.

De îndată ce Orsini a plecat, Sfinţia Sa l-a chemat pe Bellarmino şi, după o scurtă discuţie, au decis împreună că opinia era greşită şi eretică, iar alaltăieri am auzit că au convocat Congregaţia ca să declare această hotărîre ca atare. Copernic şi ceilalţi autori care au scris pe această temă vor fi ori îndreptaţi, ori corectaţi, ori interzişi. Cred că Galilei personal nu va avea de suferit, deoarece este prudent şi simte şi doreşte la fel ca Sfînta Biserică [4 martie].[40]

Ambasadorul toscan era în mod evident extrem de greu încercat de oaspetele său şi de grotescul apărării, iar raportul său nu este în întregime credibil, deoarece „ultima miercuri în Consistoriu" plasează episodul pe 2 martie, în timp ce decretul papal de întrunire a teologilor Sfîntului Oficiu pentru a emite o opinie formală în privinţa teoriei copernicane este datat pe 19 februarie. Dar confuzia datelor poate avea vreo explicaţie banală; faptul că Orsini, înarmat cu „demonstraţia finală" a lui Galilei, a intervenit ca mijlocitor la Papă nu este pus la îndoială şi nu este foarte important dacă tocmai acest incident particular, sau altul asemănător a dus la deznodămînt.[41] Galilei a făcut tot ceea ce îi stătea în putinţă ca să-l provoace.

7. Decretul Sfîntului Oficiu

Astfel s-a întîmplat ca, pe 23 februarie în anul 1616 *p. Chr.* la patru zile de la convocare, Calificatorii (adică experţii ideologi ai Sfîntului Oficiu) s-au întîlnit ca să-şi dea părerea cu privire la două propoziţii care le-au fost supuse examinării:

1. Soarele se află în centrul lumii şi, ca mişcare locală, total imobil.
2. Pămîntul nu este nici în centrul lumii, nici nu este imobil, ci se mişcă şi ca întreg, şi cu o mişcare diurnă.

Calificatorii au declarat în unanimitate că prima propoziţie este

nebunească şi absurdă filozofic şi formal eretică, întrucît contrazice pe faţă doctrina Sfintei Scripturi în multe pasaje, şi în sensul literal, şi în interpretarea generală a Părinţilor şi a Doctorilor.

A doua propoziție era declarată ca „meritînd aceeași cenzură în filozofie, iar în ceea ce privește adevărul teologic, fiind cel puțin greșită în credință“[42]. Dar verdictul experților a fost temporar respins sub presiunea Cardinalilor celor mai luminați și a fost publicat ca atare numai după șaptesprezece ani. În locul acestuia, pe 5 martie, Congregația Generală a Indexului a emis un decret mai moderat, în care cuvîntul fatal „erezie“ nu apare:

și, în același timp, s-a luat cunoștință de către zisa Congregație că doctrina pitagoreică falsă și total opusă Sfintei Scripturi despre mișcarea pămîntului și imobilitatea soarelui, doctrină răspîndită și de Nicolaus Copernicus în *De revolutionibus orbium coelestium* și de Diego de Zuniga (în cartea sa despre Iov), este acum răspîndită peste graniță și acceptată de mulți așa cum se poate vedea dintr-o scrisoare a unui Părinte Carmelit, intitulată *Scrisoarea Cucernicului Părinte Paolo Antonio Foscarini, Carmelit, despre Opinia Pitagoreicilor și a lui Copernic privind Mișcarea Pămîntului și Stabilitatea Soarelui și Noul Sistem al Lumii, la Neapole, Tipărit de Lazzaro Scoriggio, 1615*, în care sus-numitul Părinte încearcă să demonstreze că amintita doctrină a imobilității soarelui în centrul lumii și a mișcării pămîntului concordă cu adevărul și nu este opusă Sfintei Scripturi. Ca urmare, cu scopul ca această opinie să nu se mai poată strecura singură prejudiciind adevărul catolic, Sfînta Congregație a decretat ca lucrarea lui Copernic, *De revolutionibus orbium*, și cea a lui Diego de Zuniga, *Despre Iov*, să fie suspendate pînă vor fi corectate, dar ca lucrarea Părintelui Carmelit Paolo Antonio Foscarini să fie și interzisă și condamnată iar toate celelalte lucrări asemănătoare, în care se propovăduiește același lucru, să fie interzise, la fel cum, prin prezentul decret, se interzic, se condamnă și se suspendă respectiv acestea toate. Ca mărturie, prezentul decret a fost semnat și sigilat cu mîna și cu sigiliul celui mai eminent și mai Cucernic Cardinal al Sf. Cecilia, Episcop de Albano, în a cincea zi a lui martie 1616.[43]

Documentul a avut consecințe resimțite încă și astăzi. El reprezintă un fel de crăpătură în zidul care, prăbușindu-se, a separat Știința de Credință. Este prin urmare important să i se examineze semnificația exactă și scopul, într-un mod distinct față de efectul său psihologic și de consecințele sale istorice.

În primul rînd, trebuie repetat că, în timp ce Experții au vorbit despre erezie, decretul nu amintea despre așa ceva. Opinia Experților a devenit cunoscută publicului abia în 1633, cînd Galilei a forțat cea de-a doua luare de atitudine, Opinia fiind citată în verdictul procesului său. Chiar și așa, ea rămînea o opinie legală, fără să fi fost însușită de autoritatea Papală și, prin urmare, fără a fi obligatorie pentru membrii Bisericii. Drept consecință, imobilitatea pămîntului nu a devenit niciodată un act de credință și nici imobilitatea soarelui o erezie.

Considerații asemănătoare de natură juridică se aplică și decretului însuși. Acesta fusese emis de Congregația Indexului, dar n-a fost confirmată prin vreo declarație papală *ex cathedra* sau prin Conciliul Ecumenic iar conținutul său nu a devenit prin urmare niciodată o dogmă infailibilă. Toate acestea constituiau o politică deliberată; se știe chiar că ea a fost cerută imperativ de către cardinalii Barberini și Gaetani lui Paul al V-lea, căruia i-ar fi plăcut să-l declare eretic pe Copernic și basta. Faptele relatate au fost evidențiate

mereu şi mereu de către apologeţii catolici, dar, pentru oamenii de pe stradă, fie că asemenea subtilităţi erau necunoscute fie că nu, condamnarea sistemului copernican ca „total opus Sfintei Scripturi“ din 1616 şi ca „formal eretic“ în 1633 era destul ca să-şi producă efectul dezastruos.

O problemă complet diferită este în ce fel a afectat decretul libertatea discuţiei ştiinţifice. Trebuie să remarcăm mai întîi că, deşi Galilei este inculpatul principal, numele său nu este menţionat în lucrări, iar opera sa nu este pusă la Index. La fel de izbitoare este şi distincţia făcută între *Revoluţiile* lui Copernic şi cartea lui Foscarini. Cartea lui Copernic este „suspendată pînă va fi corectată“, dar cartea lui Foscarini este „şi interzisă, şi condamnată“. Motivul este dezvăluit în fraza precedentă din decret: Foscarini a încercat să arate că doctrina lui Copernic este „în concordanţă cu adevărul, nefiind opusă Sfintei Scripturi“, în timp ce Copernic nu a fost acuzat de aşa ceva. La cîteva zile după decret, Galilei însuşi comenta faptul că Biserica:

n-a avansat mai mult decît să decidă că opinia [lui Copernic] nu concurează cu aceea a Bibliei. Deci ei au interzis numai astfel de cărţi care încearcă în mod profesionist să susţină că nu este vorba despre o discordanţă cu Biblia... Din Cartea lui Copernic însuşi vor fi luate zece rînduri aparţinînd prefeţei adresate Papei Paul al III-lea, unde autorul scrie că doctrina lui nu pare să fie contrară Bibliei, şi am auzit că ici şi colo, cîte un cuvînt poate fi scos unde pămîntul este numit o stea.[44]

Scrisorile despre petele solare constituiau singura lucrare tipărită a lui Galilei* care conţinea o referinţă favorabilă la sistemul copernican, dar, deoarece referinţa îl trata mai ales ca pe o ipoteză, lucrarea a scăpat de cenzură.

Astfel, efectul decretului asupra discuţiei ştiinţifice şi cercetării s-a tradus prin a lăsa lucrurile aproape exact unde fuseseră. Astronomii puteau să-l discute pe Copernic şi să calculeze cursul planetelor ca şi cînd acestea s-ar fi mişcat în jurul soarelui, cu condiţia de a vorbi la modul ipotetic. Galilei a refuzat compromisul, iar compromisul a fost întărit de decret. Dar ceea ce a transmis decretul fiilor simpli ai Bisericii a fost că este un Lucru Rău şi contrar credinţei să vorbeşti despre mişcarea pămîntului. Ceea ce a transmis scepticilor, a fost că Biserica a declarat război ştiinţei.

Cartea canonicului Koppernigk a rămas la Index timp de exact patru ani. În 1620, au fost publicate „corecţiile“ şi s-au vădit a fi nişte fleacuri, aşa cum prezisese Galilei**. Ele au fost elaborate de acelaşi Cardinal Gaetani,

* Scrisoarea către Castelli şi Scrisoarea către Marea Ducesă n-au fost tipărite. (*N.a.*)

** „Nouă propoziţii, prin care sistemul heliocentric era prezentat ca sigur, trebuiau fie omise, fie schimbate.“[45] După cum remarcă Santillana, „la Roma, era curentă opinia că Indexul este un fel de aventură administrativă nefericită care putea să i se întîmple mai curînd sau mai tîrziu oricărei persoane care scria pe teme serioase şi că era numai o problemă de timp să aştepţi pînă cînd linia oficială se schimbă din nou. Din cei trei teologi ai Inchiziţiei care erau experţi la procesul lui Galilei, doi au fost supuşi ulterior la interzicere, unul dintre aceştia doi fiind Cardinalul Oregius“.[45a] (*N. a.*)

care, împreună cu viitorul Papă Urban al VIII-lea, a ieșit victorios în lupta cu mîniosul Paul al V-lea. Din acel moment, orice editor catolic era liber să tipărească din nou *Cartea Revoluțiilor* dar nici unul, fie el catolic, fie protestant, nu s-a simțit îndemnat s-o facă în următorii trei sute de ani. Exemplarele care au supraviețuit din prima ediție din 1543 au devenit piese valoroase de colecție. Cartea însăși, în afară de faptul că era complet ilizibilă, a devenit o curiozitate, complet depășită datorită observațiilor lui Tycho, descoperirilor lui Kepler și revelațiilor telescopului. Copernicanismul era o lozincă, nu și un sistem astronomic demn de susținut.

Pentru a rezuma, suspendarea temporară a cărții lui Copernic n-a avut efecte negative asupra progresului științei, dar a injectat în climatul culturii noastre o otravă care mai este încă acolo.

Ar fi, desigur, naiv să se creadă că Biserica a avut obiecții față de sistemul lui Copernic numai, sau mai ales, din cauză că acesta părea să nu fie de acord cu miracolul lui Iosua, sau cu alte pasaje biblice. Conciliul din Trento decretase că „spiritele insolente trebuie oprite să interpreteze Scriptura împotriva autorității tradiției în lucruri care țin de credință și de morală“ dar „spiritele insolente“ la care se țintea erau luteranii și nu matematicienii de felul lui Copernic, a cărui carte fusese publicată cu doi ani înainte de întrunirea Conciliului și cu douăzeci de ani înaintea încheierii acestuia. Pericolul real al scoaterii pămîntului din centrul universului era mult mai adînc, el submina întreaga structură a cosmologiei medievale.

Bellarmino spusese odată într-o predică: „Oamenii sînt atît de asemănători cu broaștele. Ei aleargă cu gura deschisă după momeala lucrurilor care nu-i privesc, iar Diavolul, acel pescar viclean, știe cum să prindă o mulțime dintre ei.“[46]

Vulgul din Roma începuse să discute într-adevăr dacă alte planete sînt locuite, iar dacă ar fi așa, ar putea locuitorii lor să fie descendenții lui Adam? Iar dacă pămîntul este o planetă, atunci el are nevoie, ca și celelalte planete, de un înger care să-l miște— dar unde este acesta? Oamenii interpretau mesajele științei cu același fundamentalism ca în predica lui Bellarmino, înghițindu-le cu aceeași gură de broască, la fel cum interpretau teologii Credința. Dar, în trecut, creștinătatea depășise crize similare; aceasta digerase forma rotundă a pămîntului și existența antipozilor care înlocuiseră universul în formă de tabernacul acoperit de apele de sus. Imaginea creștină a universului progresase de la Lactanțiu și Augustin la cosmosul medieval al lui d'Aquino și Albert cel Mare și, dincolo de acesta, la primele aluzii cu privire la infinit ale Episcopului Cusanus, la fizica post-aristoteliană a franciscanilor și la astronomia post-ptolemeică a iezuiților.

Dar progresul a fost gradat și continuu. Universul zidit, ierarhia Marelui Lanț al Ființării nu puteau fi abandonate cu ușurință, înainte ca o viziune la fel de coerentă a lumii să-i ia locul. Iar o astfel de viziune încă nu exista; ca atare, aceasta a putut prinde contur numai atunci cînd sinteza new-

toniană a oferit un nou focar pentru ochiul omenesc. Sub imperiul faptelor, singura politică posibilă era aceea de retragere ordonată; abandonarea pozițiilor atunci cînd acestea deveneau de nesusținut, așa cum au fost imutabilitatea cerurilor, infirmată de *novae*, de comete și de petele de pe soare și pămîntul ca centru al tuturor mișcărilor cerești, infirmat de lunile lui Jupiter. În toate aceste „inovații periculoase", astronomii Ordinului Iezuit, al cărui General era Bellarmino, au jucat un rol proeminent. Ei îl abandonaseră în liniște pe Ptolemeu și au înaintat pînă la sistemul lui Tycho; planetele se rotesc în jurul soarelui și, o dată cu acesta, se rotesc toate în jurul pămîntului (exact așa cum cele patru „stele medicee" se rotesc în jurul lui Jupiter, iar, o dată cu Jupiter, în jurul soarelui). Atîta le permiteau lor să meargă înainte prudența metafizică și precauția științifică, deși unii iezuiți erau în fundul sufletului copernicani. Motivele prudenței metafizice erau teologice; motivele precauției științifice erau empirice atîta timp cît nu exista o paralaxă stelară observabilă, deci nici o deplasare vizibilă în poziția stelelor fixe, cauzată de mișcarea pămîntului prin spațiu; această mișcare rămînea nedovedită. În aceste împrejurări, sistemul universului care părea să concorde cel mai îndeaproape cu faptele observate era sistemul lui Tycho. Sistemul acesta avea de asemenea avantajul compromisului. Făcînd din soare centrul mișcării planetare, el pregătea calea pentru un sistem heliocentric complet, de îndată ce ar fi fost găsită paralaxa stelară, sau din clipa în care o altă descoperire ar fi aplecat balanța în favoarea ei. Dar, după cum vom vedea, acesta a fost încă un compromis pe care Galilei l-a respins.

Susținătorii lui Galilei, convertiți de modul său strălucit de argumentație, aveau (cu numai cîteva excepții) doar cele mai vagi noțiuni de astronomie. Dar Bellarmino era în contact permanent cu astronomii de la Colegiul Roman. El avea spiritul destul de deschis ca să știe și să o și declare în scrisoarea sa către Foscarini că, așa cum creștinismul s-a împăcat cu forma rotundă a pămîntului, se va împăca și cu mișcarea lui. Dar el mai știa că aceasta va fi o reajustare dificilă, o reorientare metafizică de proporții, care trebuie efectuată numai în caz de absolută necesitate. Și, pînă în perioada respectivă, această necesitate nu apăruse.

Profesorul Burtt a rezumat situația într-un pasaj din care am mai citat o parte:

> Este sigur să se afirme că, chiar dacă n-ar fi existat scrupule religioase de nici un fel împotriva astronomiei lui Copernic, oamenii cu judecată din toată Europa, și în special cei mai înclinați către experiment, ar fi considerat absurd apelul de a accepta fructele premature ale unei imaginații necontrolate în locul deducțiilor solide, edificate treptat de-a lungul vremii, bazate pe experiența confirmată a oamenilor. În perspectiva importanței atît de mari acordată empirismului, atît de caracteristică pentru filozofia zilelor noastre, este bine să ne reamintim nouă înșine despre acest fapt. Dacă ar fi trăit în secolul al XVI-lea, empiriștii contemporani ar fi fost primii care să ridiculizeze noua filozofie a universului.[47]

Nu este deci surprinzător că decretul din 5 martie, oricît de fatidice s-au dovedit consecințele sale și oricît de multă consternare a produs el galileenilor, a fost întîmpinat cu un oftat de ușurare de toți ceilalți, și nu numai de fanatici și de cei înapoiați. Faptele se reflectă într-o scrisoare a Monseniorului Querengo, acest observator fin din care am mai citat:

Disputele lui Signor Galilei s-au topit în fumul alchimic de cînd Sfîntul Oficiu a declarat că susținerea opiniei sale înseamnă o dizidență manifestă față de dogmele infailibile ale Bisericii. Iată-ne, în sfîrșit, din nou teferi pe pămînt solid; nu mai trebuie să zburăm cu el ca niște furnici care se tîrăsc pe un balon...[48]

8. *Interdicția*

Numele lui Galilei nu fusese menționat public. Imediat după ieșirea decretului, el îi scria dezinvolt Secretarului de Stat al Toscanei:

Așa după cum se poate vedea din chiar natura acestei trebi, în cele din urmă, eu nu sînt implicat și nici n-aș fi fost implicat deloc, dacă n-ar fi fost inamicii mei, așa cum am spus mai înainte.[49]

La șase zile după decret, Galilei a fost primit de Papă într-o audiență care a durat trei sferturi de oră. Dar, în timp ce se făcea totul pentru a-l scuti de umilirea publică, i s-a impus confidențial, dar ferm, să se mențină în limitele prescrise. Aceasta s-a întîmplat între sesiunea Experților din 23 februarie și publicarea decretului. Joi, 25 februarie, în dosarul Inchiziției există următoarea rubrică:

Joi, 25 februarie 1616. Cardinalul Mellini a făcut cunoscută Cucernicilor Părinți, Asesorului și Comisarului Sfîntului Oficiu cenzura la care au fost supuse de către teologi propozițiile lui Galilei că soarele este centrul imobil al lumii și că pămîntul se mișcă de asemenea diurn. Decizia a fost raportată, iar Sanctitatea Sa l-a îndrumat pe Cardinalul Bellarmino să-l convoace în fața lui pe sus-numitul Galilei și să-l avertizeze să-și abandoneze sus-amintita opinie; *în cazul refuzului său de a se supune*, Comisarul să-l oblige, în fața notarului și a unui martor, să se abțină și de a preda și de a-și susține opinia și doctrina și chiar de a o discuta...[50] Iar dacă nu acceptă, să fie închis.

Unul dintre motivele principale ale controversei privind procesul lui Galilei din 1630 este legat de întrebarea dacă procedura avută în vedere „în cazul refuzului său de a se supune a fost aplicată sau nu. Dacă a fost aplicată, atunci Galilei a fost obligat printr-o interdicție necondiționată și absolută nu numai să nu susțină, ci chiar *să nici nu discute* sistemul copernican. Dacă procedura era aplicată, obligația care îi revenea putea fi interpretată elastic.

Exită trei documente privind această problemă care se contrazic între ele. Unul a fost găsit printre Decretele Congregației. Este procesul verbal al întrunirii din 3 martie. Pasajul relevant este următorul:

Cardinalul Bellarmino raportînd că Galileo Galilei, matematician, a fost avertizat în termenii ordinului Sfintei Congregații să-și părăsească opinia pe care o susținea pînă acum, că soarele se află în centrul sferelor, imobil, și că pămîntul se mișcă și acceptînd în această privință...

Cele de mai sus par să indice faptul că interdicția absolută avută în vedere „în cazul refuzului său de a se supune“ nu a fost administrată. Cel de-al doilea document pare să indice aceeași concluzie. Pentru a contracara rumorile potrivit cărora ar fi fost umilit și pedepsit, Galilei i-a cerut lui Bellarmino un certificat privind dezbaterile care avuseseră loc. Bellarmino a scris precum urmează:

Noi, Roberto, Cardinal Bellarmino, auzind că se spune în mod calomnios despre Signor Galileo Galilei că ar fi abjurat în fața noastră și că ar fi fost de asemenea pedepsit cu o binevenită penitență și fiind rugat să spun adevărul în această privință, declar că numitul Galilei n-a abjurat nici în fața mea, nici în fața vreunei alte persoane aici la Roma, ori altundeva, după cît știu, nici o opinie sau doctrină susținută de el, doar declarația făcută de Sfîntul Părinte și publicată de Sfînta Congregație a Indexului i-a fost notificată, în care se susține că doctrina atribuită lui Copernic, conform căreia pămîntul se mișcă în jurul soarelui, iar soarele este staționar în centrul lumii și nu se mișcă de la est la vest, este contrară Sfintelor Scripturi și, prin urmare, nu poate fi susținută sau apărată. Ca mărturie a acestora, am scris și semnat cele de față cu mîna noastră în această zi de douăzeci și șase mai 1616.

Nu găsim aici mențiunea privind o interdicție formală, iar cuvintele cu valoare operativă spun că doctrina copernicană nu poate fi *susținută sau apărată*[51]. Discutarea ei nu este prohibită.

Cel de-al treilea document este o minută din dosarele Vaticanului care pare să le contrazică pe cele două precedente, susținînd că lui Galilei îi fusese interzis formal „să dețină, să predea sau să apere în vreun fel, oricare ar fi acesta, verbal sau în scris“[52] doctrina copernicană. Această minută, de autenticitate îndoielnică, a provocat una dintre cele mai otrăvite controverse din istoria științei, dezlănțuită de aproape un secol. S-ar părea că atribuirea unei astfel de importanțe diferenței dintre interdicția absolută și avertisment înseamnă despicarea firului în patru. Dar, de fapt, este o diferență ca de la cer la pămînt între avertismentul de a nu „susține și apăra“ o doctrină și ordinul de a nu o preda și discuta „în vreun fel, oricare ar fi acesta“. În primul caz, s-ar fi putut discuta ca și înainte, în termeni de ipoteză matematică; în cel de-al doilea nu (vezi nota 52a).

Certificatul lui Bellarmino și minuta din 3 martie par să indice că Galilei nu s-a aflat sub o interdicție absolută. Totuși, în următorii cîțiva ani, el a trebuit să acționeze cu mai multă grijă decît pînă atunci.

2

Procesul lui Galilei

1. Mareele

După ce rezultatul sesiunii a fost decis formal prin decretul din 5 martie, Galilei a mai rămas la Roma încă trei luni. „El este mereu în aceeași dispoziție“, raporta ambasadorul toscan, „gata să se repeadă cu capul înainte la călugări și să atace personalitățile care nu pot fi provocate fără să te distrugi singur. Mai curînd sau mai tîrziu, veți auzi la Florența că a căzut nebunește în vreo prăpastie nebănuită“[1]. În cele din urmă, Ducele, alarmat, i-a ordonat lui Galilei să se reîntoarcă la Florența.

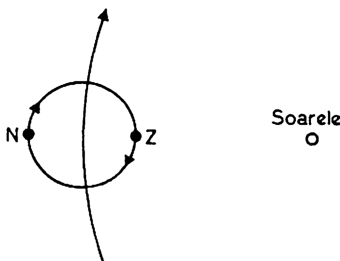
În următorii șapte ani, n-a mai publicat nimic. Dar obsesia îl măcina. Era cu atît mai distructivă, cu cît nu putea să și-o exteriorizeze. Putea mormăi despre „ignoranța, răutatea și lipsa de respect a opozanților mei care sînt învingătorii de astăzi“, dar trebuie să fi știut, fără să o recunoască față de sine însuși, că înfrîngerea lui se datora faptului că n-a fost în stare să ofere demonstrația cerută.

Sugerez că astfel se explică de ce deziluzia legată de maree a putut dobîndi atîta putere asupra spiritului său. El își improvizase arma secretă într-un moment de disperare; ar fi fost de așteptat din partea lui ca, o dată revenit la o normalitate a spiritului, să-și fi înțeles greșeala și să o fi lăsat deoparte. În loc de aceasta, mareele au devenit un fel de *idée fixe*, cum erau corpurile perfecte pentru Kepler. Dar obsesia lui Kepler era una creatoare, o himeră mistică a cărei urmărire a dat o recoltă bogată și neașteptată, în timp ce ideea lui Galilei era una sterilă. Așa cum voi încerca să demonstrez, mareele erau pentru el un substituent pentru paralaxa stelară pe care nu reușise să o descopere — și un substituent nu numai în sens psihologic, deoarece există o conexiune matematică între cele două fenomene, care, pînă acum, pare să fi scăpat atenției.

În formă foarte simplificată, teoria lui Galilei despre maree se prezintă în felul următor[2]. Să luăm un punct de pe suprafața terestră, să zicem Veneția. Acest punct are o mișcare dublă: rotația diurnă în jurul axei terestre și revoluția sa anuală în jurul soarelui. Noaptea, cînd Veneția se află în N, cele două mișcări se adună; ziua, în punctul Z, mișcările sînt contrare.

Deci Veneția și, o dată cu ea, întreg uscatul, se mișcă mai repede noaptea și mai încet în timpul zilei; ca urmare, apa „rămîne în urmă noaptea“ și o ia înaintea pămîntului ziua. Aceasta face ca apa să se îngrămădească într-o maree înaltă o dată la fiecare douăzeci și patru de ore, totdeauna în jurul prînzului. La Veneția se produc însă două maree pe zi în loc de una, iar orele lor de apariție sînt variabile. Aceste fapte au fost respinse de Galilei ca fiind datorate mai multor cauze secundare, cum ar fi forma mării, adîncimea ei și așa mai departe.

Falsitatea argumentului constă în următoarele. Mișcarea poate fi definită numai în raport cu un anume punct de referință. Dacă mișcarea este raportată la axa pămîntului, atunci orice parte a suprafeței acestuia, apă sau uscat, se mișcă uniform zi și noapte și deci nu vor fi nici un fel de maree. Dacă mișcarea este raportată la stelele fixe, atunci obținem schimbări periodice pe diagramă, schimbări identice pentru mare și pămînt, care nu pot da naștere la diferențe de impuls între ele. O astfel de diferență, provocînd o înălțare a mării, se poate produce numai dacă pămîntul ar fi împins de o forță exterioară, să zicem de ciocnire cu un alt corp. Dar și mișcarea de rotație a pămîntului, și revoluția sa anuală sînt inerțiale[3], adică se autoreproduc și deci dau naștere aceluiași impuls al apei și al pămîntului, iar o combinație a celor două mișcări dă naștere și ea unui singur impuls. Falsitatea argumentului lui Galilei constă în faptul că *el raportează mișcarea apei la axa pămîntului, iar mișcarea pămîntului la stelele fixe.* Cu alte cuvinte, el furișează în mod inconștient, pe ușa din dos, paralaxa lipsă. Nici un efect al mișcării anuale a pămîntului față de stelele fixe nu putuse fi găsit pînă atunci. Galilei îl „găsește“ în maree, implicînd stelele fixe într-un proces în care nu aveau ce căuta. Mareele devin un fel de surogat pentru paralaxă.



Puterea fixației sale poate fi apreciată din amănuntul că, deși pionier în domeniul relativității mișcării, el nu și-a descoperit niciodată greșeala elementară din acest raționament. La șaptesprezece ani după ce și-a născocit arma secretă, el încă mai credea cu fermitate că deține demonstrația decisivă a mișcării pămîntului prezentîndu-o ca atare în *Dialog despre Marile Sisteme ale Lumii.* El a avut chiar intenția să-și intituleze lucrarea *Dialog despre Fluxul și Refluxul Mareelor.*

2. *Cometele*

În următorii doi ani, Galilei a fost mai mult bolnav, dar a terminat cîteva lucrări minore, cum ar fi construcția telescopului naval. El a mai făcut tentativa nereușită de a folosi perioadele sateliților lui Jupiter ca pe un mijloc de a determina longitudinea geografică. Era ultima dată, se pare, cînd Galilei a manifestat un interes pozitiv față de cercetarea astronomică.

După doi ani, în 1618, el nu s-a mai putut abține și și-a trimis tratatul despre maree Arhiepiscopului Leopold de Austria, descriindu-l în scrisoarea de însoțire drept „o fantezie poetică, sau un vis" de pe vremea cînd credea că sistemul copernican era adevărat și înainte de a fi fost povățuit mai bine de către decizia autorităților care fuseseră „ghidate de o înțelegere mai înaltă decît oricare alta atinsă de mintea mea umilă". El spera, fără îndoială, că tratatul va fi publicat în Austria fără vreo autorizație formală din partea sa, dar n-a ieșit nimic din aceasta.

În același an au apărut pe cer trei comete. Ele anunțau începutul Războiului de Treizeci de Ani și al celei mai dezastruoase dintre numeroasele controverse în care s-a implicat Galilei.

Totul a pornit de la o lecție, publicată mai tîrziu, susținută de părintele iezuit Horatio Grassi de la *Collegium Romanum*. Lucrarea exprimă un punct de vedere corect, cel al mișcării cometelor după orbite regulate, asemănătoare planetelor, la o distanță mult mai mare decît luna. În sprijinul acestei opinii, Grassi cita în mod favorabil concluziile lui Tycho privind faimoasa cometă din 1577. Tratatul constituie încă un pas de retragere a iezuiților de la doctrina lui Aristotel, care susținuse că de fapt cometele erau emanații terestre în sfera sublunară, ca și încă un semn al aderării implicite a Ordinului la sistemul Tychonic.

Citind tratatul, Galilei a avut o izbucnire de furie. El a acoperit marginile textului cu exclamații ca „probă de tîmpenie", „măgărie", „bufon", „mișel" și „ingrat nemernic". Ingratitudinea consta în faptul că tratatul nu menționa numele lui Galilei, a cărui contribuție unică la teoria cometelor fusese o confirmare ocazională a punctului de vedere al lui Tycho în *Scrisoarea despre petele solare*[4].

Dar acum situația se schimbase. Compromisul tychonic trebuia respins, astfel încît alegerea trebuia restrînsă între discreditatul Ptolemeu și Copernic. Galilei și-a inversat în mod brusc propriile argumente în noua sa viziune, cometele nu erau deloc obiecte reale, ci iluzii optice ca aurora boreală și ca imaginile multiple ale soarelui, fiind cauzate de reflexia pe aburii emiși de pămînt și ridicați în cer pînă dincolo de lună. Dacă ar fi reale, cometele ar trebui să fie mai mari pe măsură ce se apropie de pămînt și mai mici atunci cînd se depărtează de acesta. După Galilei însă, cometele apar direct în mărimea lor naturală și apoi dispar în întregime.

În afară de dorința de a demonstra că Tycho și Grassi nu au înțeles nimic din astronomie, Galilei avea și un alt motiv ca să nege existența cometelor: traiectoriile lor erau atît de pronunțat eliptice, încît nu se puteau concilia cu orbitele circulare după care trebuie să se miște în jurul soarelui toate obiectele cerești adevărate.

Galilei nu l-a atacat pe Grassi direct; nesemnînd cu propriul său nume el l-a lăsat pe fostul său elev, Mario Guiducci să iscălească un *Discurs despre comete*, al cărui manuscris s-a păstrat în mare parte, scris de mîna lui Galilei. La sfîrșitul tratatului, lui Grassi i se reproșează că nu a menționat descoperirile lui Galilei, iar Părintelui Scheiner că „și-a însușit fraudulos descoperirile altora".

Deoarece Galilei nu a semnat cu numele propriu, Grassi i-a replicat su, o anagramă transparentă ca „Lothario Sarsi Sigensano" (pentru Horatio Grassi Salonensi). El l-a ignorat pe Guiducci, l-a atacat cu violență pe Galilei, scriind că Galilei revendica o descoperire care nu era a lui, și a acceptat provocarea în legătură cu sistemul lui Tycho. Deoarece Ptolemeu era combătut, iar Tycho respins de către Galilei, însemna aceasta oare că Grassi ar fi trebuit să-l accepte pe Copernic, condamnat și detestat de orice bun catolic?

Pamfletul lui Grassi a fost publicat în 1619 sub titlul *Balanța Astronomică și Filozofică*. Răspunsul lui Galilei a fost faimosul *Il Saggiatore* (cel care măsoară obiectele cu balanța fină, destinată metalelor prețioase). A avut nevoie de doi ani ca să-l scrie și a fost publicat în 1623, la numai patru ani după contraatacul lui Grassi.

Il Saggiatore a apărut sub forma unei scrisori adresate unui prieten, Monsignor Cesarini, șambelanul Papei. Începe cu o tiradă împotriva celor care au încercat să-l jefuiască pe Galilei „de gloria descoperirilor sale", în rîndurile cărora el îl adaugă acum și pe Marius von Gunzenhausen, descoperitorul nebuloasei spirale din Andromeda (prima nebuloasă observată). În acest context se află și pasajul pe care l-am citat deja: „N-aveți ce face, Signor Sarsi, dacă mi-a fost dat numai mie singur să descopăr toate fenomenele noi din cer, și nimănui altcuiva. Acesta este adevărul pe care nu-l pot suprima nici răutatea, nici invidia."

Il Saggiatore se apucă apoi să demoleze reputația lui Tycho, vorbind despre „pretinsele sale observații" și numind cometele „planetele fantoșe ale lui Tycho". El explică de asemenea motivul care l-a forțat să-și încalce hotărîrea precedentă de a nu mai publica nimic; inamicii lui Galilei, încercînd fără succes să-i fure descoperirile, încearcă acum să-i atribuie „lucrările altora" și anume, opusculul lui Guiducci. El neagă cu indignare să fi avut vreun amestec în această broșură, în afara discuției subiectului cu Guiducci, în schimb, acum trebuie să rupă tăcerea „ca să-i descurajeze pe cei care refuză să-i lase pe cîini să doarmă și care stîrnesc încurcături cu oamenii pașnici".

Cea mai mare parte a lucrării constă în respingerea sarcastică a tuturor afirmaţiilor lui Grassi, indiferent dacă bietul om făcuse gafe, ceea ce este deseori cazul, sau dacă sesizase adevărul. Astfel, Grassi susţinea că proiectilele se încălzesc prin frecarea lor cu aerul; Galilei a răspuns că proiectilele nu devin mai fierbinţi, ci mai reci: „încercînd să pulverizezi aerul, se pierde vremea, ca şi cînd ai căra apă cu proverbialul ciur"[5]. Aşa cum s-a întîmplat deseori, Grassi a încercat să demonstreze un lucru corect printr-un argument fals; el îl citează pe Suidas (un lexicograf grec din secolul al X-lea) cum că babilonienii fierbeau oul răsucindu-l rapid prin aer cu o praştie. Acest argument i-a oferit lui Galilei prilejul să-şi facă oponentul harcea-parcea într-un pasaj hilar deseori citat (dar fără menţionarea contextului):

Dacă Sarsi vrea să mă facă să cred împreună cu Suidas că babilonienii îşi fierbeau ouăle învîrtindu-le cu praştia, eu voi crede-o, dar trebuie să spun că adevărata cauză a acestui efect era foarte diferită de ceea ce sugerează el. Pentru a descoperi adevărata cauză, eu raţionez precum urmează: „Dacă nu dobîndim un efect pe care alţii l-au reuşit mai înainte, atunci trebuie că din operaţiile noastre lipseşte ceva care îi ducea pe ei la succes. Şi, dacă ne lipseşte un singur lucru, atunci numai acesta singur poate fi cauza adevărată. Acum, nouă nu ne lipsesc nici ouăle, nici praştiile, nici flăcăii hotărîţi care să le învîrtească şi totuşi, ouăle noastre nu se fierb, ci mai degrabă se răcesc, dacă se întîmplă cumva să fie fierbinţi. Şi, deoarece nimic nu ne lipseşte, cu excepţia faptului că noi nu sîntem babilonieni, atunci a fi babilonian este cauza pentru care se fierb tare ouăle şi nu frecarea lor cu aerul." [6]

Dar, printre aceste străluciri neconvingătoare şi sofisticării, găsim iarăşi, ici şi colo, pasaje devenite clasice pentru literatura didactică. Ele privesc principiile raţionamentului ştiinţific, procedeele experimentale, datoria filozofului de a fi sceptic în privinţa autorităţilor în materie şi a principiilor considerate infailibile. Mai presus de toate, Galilei conturează un principiu care a devenit apoi de o importanţă ieşită din comun în istoria gîndirii distincţia dintre calităţile primare din natură, cum ar fi poziţia, numărul, forma şi mişcarea corpurilor şi calităţile secundare, cum ar fi culorile, mirosurile şi gusturile, despre care se spune că ar exista numai în conştiinţa observatorului.[7]

Pentru a provoca în noi gusturi, mirosuri şi sunete, eu cred că nu se cere nimic corpurilor exterioare, cu excepţia formelor, numerelor, şi a mişcărilor lente sau rapide. Cred că dacă urechile, limbile şi nasurile ar fi înlăturate, formele şi numerele şi mişcările ar rămîne, dar nu şi mirosurile, sau gusturile, sau sunetele. Cele din urmă, cred, nu sînt mai mult decît nume, dacă sînt separate de fiinţele vii...

Deşi anticipate de atomiştii greci, este pentru prima oară cînd se face în epoca modernă această distincţie în termeni atît de concişi, formulîndu-se pentru prima oară interpretarea mecanicistă a universului. Dar pentru cei mai mulţi cititori ai lui *Il Saggiatore*, semnificaţia acestui pasaj a trecut neremarcată. Ei l-au văzut pe Galilei numai în rolul de toreador, iar consensul a fost că Părintele Grassi trebuie scos tîrîş pe spate din arenă.

Grassi a fost un savant iezuit eminent, complet diferit faţă de nătîngul prezentat de Galilei. El a desenat planurile pentru biserica Sf.Ignaţiu din Roma şi a proiectat un submarin, bazat pe sugestiile lui Leonardo. Tratamentul aplicat lui, ca şi atacurile la fel de neprovocate împotriva lui Scheiner, i-au transformat pe aceşti doi membri influenţi ai Ordinului Iezuit în inamici implacabili ai lui Galilei. Al treilea iezuit pe care el l-a atacat fără motiv (şi pe deasupra într-o problemă de inginerie militară) a fost Părintele Firenzuola, care a construit fortificaţiile castelului Sant'Angelo. Douăzeci şi cinci de ani mai tîrziu, Firenzuola era Comisarul General al Inchiziţiei la procesul lui Galilei. Rezultatul tuturor acestor atacuri a fost trecerea iezuiţilor *in corpore* împotriva lui Galilei. Părintele Grienberger, care i-a succedat lui Clavius ca lider al Colegiului Roman, remarca mai tîrziu că, „dacă Galilei n-ar fi atras dezaprobarea Companiei, el ar fi putut merge înainte, scriind liber despre mişcarea pămîntului pînă la sfîrşitul zilelor sale“[8].

Ciocnirea cu aristotelienii era inevitabilă. Nu şi ciocnirea cu iezuiţii. Aceste afirmaţii nu înseamnă o apologie a modului vindicativ în care au reacţionat Grassi şi Scheiner atunci cînd au fost provocaţi, nici a modului deplorabil în care Ordinul şi-a manifestat *l'esprit de corps*. Ceea ce trebuie stabilit este că atitudinea adoptată de *Collegium Romanum* şi de iezuiţi în general s-a schimbat de la prietenie la ostilitate, nu din cauza punctului de vedere copernican al lui Galilei, ci din cauza atacurilor sale personale împotriva autorităţilor de frunte ale Ordinului.

Şi alţi mari oameni de ştiinţă, inclusiv Newton, au fost implicaţi în polemici înveninate. Dar ele erau periferice în raport cu activitatea lor, ca nişte încăierări în jurul unei poziţii solid stabilite. Tragedia individuală a lui Galilei a fost că cele două opere majore ale sale au fost publicate după ce împlinise şaptezeci de ani. Pînă atunci, producţia sa era formată din pamflete, în broşuri manuscrise circulate în mod personal şi în luări de atitudine verbale, toate (cu excepţia *Mesagerului de la Stele*) fiind polemice, ironic agresive şi condimentate cu argumente *ad hominem*. Cea mai bună parte a vieţii sale s-a risipit în aceste încăierări. Pînă spre sfîrşit, el n-a avut nici o fortăreaţă în forma unui *magnum opus* masiv şi solid pe care să se sprijine. Noua concepţie despre ştiinţă şi filozofie pe care a dat-o la iveală este presărată ici şi colo în pasaje printre polemicile *Scrisorii despre Petele Solare* sau din *Il Saggiatore* ascunse între sulurile de sîrmă ghimpată, aşa cum erau ascunse şi legile lui Kepler în labirinturile lui armonice.

3. Adulaţie periculoasă

În timp ce Galilei scria *Il Saggiatore*, patronul său loial, Cosimo al II-lea, a murit iar formidabila Văduvă Cristina a devenit Regentă. Bellarmino, care avea o influenţă restrictivă la vîrf asupra Ordinului Iezuit, a

murit în același an. Dar, împotriva acestor pierderi, soarta l-a aruncat în balanță pe cel mai neașteptat și puternic aliat. Maffeo Barberini a fost ales Papă în 1623, tocmai la timp ca Galilei să-i dedice *Il Saggiatore*.

Maffeo Barberini reprezenta un fel de anacronism, un Papă al Renașterii, transplantat în epoca Războiului de Treizeci de Ani, un om de litere care transpunea pasaje din Biblie în hexametri, un om cinic, setos de glorie și tînjind după putere seculară. El a conspirat cu Gustavus Adolphus, ereticul protestant, împotriva Sfîntului Imperiu Roman. Aflînd despre moartea lui Richelieu, a remarcat: „Dacă Dumnezeu există, Cardinalul Richelieu va avea de dat socoteală pentru multe, dacă nu, atunci ce a făcut, a făcut foarte bine." Maffeo a fortificat castelul Sant'Angelo și a turnat tunuri din tavanul de bronz al Panteonului, ceea ce a dat naștere butadei „Ce n-au reușit să facă barbarii, a făcut Barberini". El a fondat „Oficiul de Propagandă" (pentru misionari), a construit palatul Barberini și a fost primul Papă care a permis ridicarea unui monument închinat lui însuși încă în timpul vieții. Vanitatea lui era într-adevăr monumentală, chiar și pentru o epocă în care virtutea modestiei nu se prea purta. Faimoasa lui afirmație că ar „ști mai multe decît toți Cardinalii la un loc" era egalată numai de pretenția lui Galilei că ar fi descoperit singur tot ceea ce este nou în cer. Amîndoi se considerau supraoameni și au început să se aduleze reciproc — un tip de relație care, de regulă, se termină rău.

În 1616, Barberini se opusese decretului Congregației și intervenise în favoarea lui Galilei, fapt cu care s-a fălit mai apoi. În 1620, el a scris o odă în onoarea lui Galilei, cu titlul *Adulatio Perniciosa*, care poate fi tradusă prin „Adulație Periculoasă". El a mers atît de departe, încît a omagiat memoria lui Copernic într-o audiență acordată Cardinalului Hohenzollern în 1624, după ce devenise Papă, adăugînd remarca: „Biserica nu a condamnat și nici nu va condamna doctrina lui ca eretică, ci numai ca imprudentă."[9]

O dată cu instalarea lui Urban, a început un fel de a doua lună de miere între depozitarul Credinței și cel mai reprezentativ dintre oamenii de știință din Italia. Unul dintre frații Cardinalului Dini, Renuncini, îi scria lui Galilei:

> Îți jur că nimic nu i-a plăcut Sanctității Sale atît de mult ca menționarea numelui domniei tale. După ce i-am vorbit de domnia ta un timp, i-am spus că domnia ta, stimate domn, ai dorința arzătoare să vii și să-i săruți sandaua, dacă Sanctitatea Sa ți-ar permite, la care Papa a răspuns că îi va face o mare plăcere, dacă acest lucru n-ar fi incomod pentru domnia ta...deoarece oameni de calibrul domniei tale trebuie să se cruțe, ca să poată trăi cît mai mult posibil.[10]

Galilei era bolnav, astfel încît a putut călători la Roma abia în primăvara anului următor. El a avut șase audiențe lungi la Urban în decurs de șase săptămîni. Papa l-a copleșit cu favoruri: o pensie pentru fiu, o pictură prețioasă, o medalie din aur și argint. El i-a oferit de asemenea o scrisoare de recomandare înflăcărată adresată noului Mare Duce, exaltînd virtuțile „acestui mare om, a cărui faimă strălucește în ceruri și se întinde și pe pămînt în lung și-n lat".

Ce anume s-a discutat exact în decursul acestor şase audienţe este un alt motiv de presupuneri şi controverse. Numai cîteva lucruri au fost stabilite cu certitudine. Mai întîi, în pofida încercărilor lui Galilei de a-l convinge, Urban a refuzat revocarea decretului din 1616. Apoi, impresia pe care şi-a format-o Galilei după cele şase lungi audienţe era că ar putea să scrie destul de bine orice ar fi dorit în spijinul lui Copernic, atîta timp cît evita argumentele teologice şi cît se restrîngea strict la modul de a vorbi *ex hypothesi*. În al treilea rînd, Urban însuşi i-a sugerat cum se putea ocoli dificultatea argumentării în favoarea lui Copernic, fără a afirma totodată că teoria lui este corectă. Sugestia era următoarea: presupunînd că o ipoteză explică în mod satisfăcător anumite fenomene, acest fapt nu implică în mod necesar adevărul ipotezei, deoarece Dumnezeu este atotputernic şi a putut produce fenomenele respective printr-o metodă neînţeleasă de mintea omenească. Sugestia lui Urban, de care acesta a făcut mare caz, a jucat în cele din urmă un rol crucial. Încurajat şi ajuns în culmea favorurilor papale, Galilei, care era trecut acum de şaizeci de ani, a simţit că drumul îi este în sfîrşit deschis ca să înceapă marea apologie a lui Copernic, pe care, după cum ştim, intenţiona să o intituleze *Dialog despre Fluxul şi Refluxul Mareelor*. I-au trebuit totuşi patru ani pentru lucrare[10a]; timp de aproape trei ani, din 1626 şi pînă în 1629, sub diverse pretexte şi împotriva îndemnurilor prietenilor săi, el pare să fi lăsat lucrarea să aştepte. Galilei simţise probabil că favorurile prinţilor durează tot atît de mult ca şi mareele şi că inamicii uneltesc împotriva lui. Se poate bănui şi că ar fi fost împiedicat de un blocaj psihologic repetat, de o îndoială reprimată privind soliditatea „demonstraţiei sale decisive".

Dar, o dată în plus, el nu putea bate în retragere. În ianuarie 1930 *Dialogul* era încheiat.

4. *Dialogul despre Marile Sisteme ale Lumii*

Dialogul este susţinut de trei personaje. Salviati, savantul strălucit, este portavocea lui Galilei. Sagredo, amatorul inteligent, joacă, sub aparenţa neutralităţii, rolul celei de-a doua viori. Simplicio, nerodul bine dispus, partizanul lui Aristotel şi Ptolemeu, îndeplineşte rolul clovnului care încasează lovituri de picior în spate. Salviati şi Sagredo fuseseră prietenii lui Galilei, amîndoi decedaţi. Galilei pretindea că Simplicio îşi deriva numele de la Simplicius, comentatorul lui Aristotel din secolul al VI-lea, dar dublul înţeles este evident. Simplicio este cel care, după ce a fost înfăţişat în repetate rînduri ca un prost, trînteşte la sfîrşit argumentul Papei Urban ca venind „de la cea mai strălucită şi învăţată persoană, în faţa căreia trebuie să tăcem", la care ceilalţi doi se declară amuţiţi de „această doctrină îngerească şi admirabilă", decizînd „să meargă să se bucure de o oră de repaus în gondola care ne aşteaptă". Astfel, *Dialogul* se încheie cu ceea ce se poate descrie numai ca o mojicie la adresa Papei, cu consecinţe previzibile.

Dialogul este împărțit în patru zile. Prima dintre ele este consacrată respingerii viziunii aristoteliene a cosmosului în general. Pasaje de jurnalism pline de spirit alternează cu altele care se ridică brusc la o viziune îndepărtată și maiestuoasă, iar limbajul devine de o frumusețe care taie respirația. Atacînd dualismul platonic dintre corupția terestră și perfecțiunea cerească, Sagredo explică:

Nu pot fără o mare mirare, ba mai mult chiar, neîncredere, să aud atribuindu-li-se corpurilor naturale legate de univers, spre marea lor noblețe și perfecțiune, acest fel de a fi impasibil, neschimbat, inalterabil etc. și, dimpotrivă, să aud despre pămînt că e o mare imperfecțiune a fi alterabil, generabil, schimbător etc; în ceea ce mă privește, socot pămîntul nobil și admirabil pentru atîtea și atît de felurite alterări, schimbări, generări etc., care se produc neîncetat pe el și chiar dacă, fără a fi fost supus vreunei schimbări, ar fi putut fi o vastă pustietate de nisip sau o masă de cuară, sau, în timpul potopului, apele înghețate care l-ar fi acoperit ar fi făcut din el un glob imens de cristal, în care nu s-ar fi putut produce sau altera sau schimba ceva, și eu l-aș fi socotit un biet corp fără rost pe lume, plin de trîndăvie și, pe scurt, superfluu și, ca și cum nu ar fi fost normal, aceeași diferență aș face-o între un animal viu și unul mort, tot astfel spun și despre Lună, despre Jupiter și despre toate celelalte globuri din univers. Dar cu cît mă aplec să ascult deșertăciunea vorbelor simple, cu atît le găsesc mai goale și mai lipsite de importanță. Se poate oare imagina o neghiobie mai mare decît aceea care numește drept obiecte prețioase giuvaerurile, argintul și aurul, și fără preț pămîntul și noroiul? Și cum să nu ne gîndim la acestea cînd, dacă ar fi o mare lipsă de pămînt pe cît este de bogată lumea în pietre prețioase sau metale scumpe, nu ar exista un conducător de stat care să nu fie dornic să cheltuiască o sumă uriașă de diamante și de rubine sau un sac de aur pentru a poseda numai atît pămînt cît i-ar trebui pentru a planta pe el, într-un vas mic, o iasomie sau să semene un portocal de China, ca să-l vadă apărînd în fața lui, crescînd și producînd frunze atît de frumoase, flori atît de plăcut mirositoare și fructe atît de gustoase?

Lipsa și abundența sînt așadar acelea care pun în valoare sau scad prețul lucrurilor în fața celor mulți; aceștia pot spune că un foarte frumos diamant este numai acela care seamănă cu apa limpede și pe care apoi nu l-ar schimba cu zece căldări de apă. Cei ce ridică în slăvi imobilitatea, inalterabilitatea etc., eu cred că afirmă aceste lucruri pe de o parte din dorința de a trăi cît mai mult, și pe de alta din cauza groazei de moarte și nu se gîndesc deloc că, dacă oamenii ar fi nemuritori, ei nu ar mai fi venit pe lume. Aceștia ar merita să se afle în fața capului Meduzei care i-ar schimba în statui de cuarț sau de diamant, pentru a deveni mai desăvîrșiți decît sînt.[11]*

Bătălia pro și contra lui Copernic este angajată realmente în cea de-a doua zi, în care obiecțiile împotriva mișcării pămîntului sînt respinse în termenii fizicii terestre. Partea centrală a argumentelor o constituie relativitatea mișcării. Obiecțiile clasice au fost variații pe aceeași temă: dacă pămîntul s-ar roti, atunci tot ceea ce nu este fixat ferm de el va fi lăsat în urmă ghiulelele de tun, pietrele care cad, păsările, norii și așa mai departe. În respingerea formulată, Galilei se apropie foarte mult de o teorie corectă

---

* Acest citat este reprodus după lucrarea *Galileo Galilei* de Gheorghe Lăzărescu, Ed. Albatros, 1982. (*N.t.*)

a impulsului şi de Prima Lege a lui Newton. El arată că o piatră aruncată din vîrful unui catarg de pe o corabie în mişcare nu va fi lăsată în urmă deoarece piatra are impulsul egal cu cel al corabiei. Prin analogie, o piatră lăsată să cadă dintr-un turn, ori un proiectil de tun în zbor, posedă impuls şi de la impulsul pămîntului.

Dar el nu se poate rupe în întregime de dogma aristotelică despre mişcarea circulară şi postulează că, dacă un corp este lăsat singur, acesta va continua, sub impulsul său iniţial, să se mişte nu în linie dreaptă, ci la nesfîrşit, după o orbită circulară. În partea introductivă a primei zile, Galilei explică şi de ce se întîmplă aşa, motiv repetat iar şi iar:

> ...mişcarea în linie dreaptă fiind, prin natura ei, infinită (deoarece o linie dreaptă este infinită şi nedeterminată), este imposibil ca ceva să posede prin natura sa principiul mişcării în linie dreaptă, sau, cu alte cuvinte, către un loc unde este imposibil să ajungă, neexistînd un sfîrşit finit. Asta deoarece natura, aşa cum bine spune Aristotel însuşi, nu se apucă niciodată să efectueze ceva care nu poate fi făcut, nici să ia iniţiativa să se mişte către un loc imposibil de atins.[12]

Această convingere contrazicea cunoştinţele profunde ale lui Galilei despre forţele centrifuge, cu tendinţa constatată a obiectelor care se mişcă după un cerc de-a scăpa în linie dreaptă după tangentă. În ziua a doua, Galilei admite o altă obiecţie clasică împotriva rotaţiei pămîntului, cum că obiectele care nu sînt fixate de sol ar zbura în spaţiu. El considera însă efectul neglijabil în practică, deoarece forţa centrifugă este extrem de mică faţă de atracţia terestră.[13] În acest fel, Galilei afirmă într-un pasaj că o piatră care stă pe cîmp are tendinţa naturală să persiste în mişcarea ei circulară, iar într-altul că piatra are tendinţa naturală să zboare în linie dreaptă. La fel, el credea că, în cădere liberă, corpurile descriu o traiectorie circulară.[14] Astfel, nici oponentul cel mai hotărît al aristotelianismului nu se putea dezbăra de vechea obsesie circulară, fapt care explică în parte de ce respinge Galilei Legile lui Kepler.

A doua zi se sfîrşeşte, aşa cum admite însuşi Galilei, în impas. Deşi a respins obiecţia că pe pămîntul aflat în rotaţie corpurile detaşate rămîn în urmă etc., el n-a dovedit implicit că pămîntul se roteşte. În ambele ipoteze, fie că pămîntul se mişcă, fie că este imobil, pietrele vor cădea şi păsările vor zbura ca de obicei.

A treia zi este rezervată argumentelor astronomice pro şi contra lui Copernic, iar aici Galilei se dovedeşte de-a dreptul necinstit. El arată mai întîi că sistemul copernican este superior celui ptolemeic cu argumentele familiare, de la sateliţii lui Jupiter, la fazele lui Venus. Explică apoi că, pentru a „salva opririle şi regresiile aparente ale planetelor", Ptolemeu a trebuit să introducă „epicicluri foarte mari" pe care Copernic le-a înlăturat „cu o singură mişcare a pămîntului". Dar Galilei nu suflă un cuvînt despre faptul că şi Copernic avea nevoie de un adevărat atelier plin de epicicluri.

El păstrează tăcere și în privința excentricității orbitelor, a diferitelor oscilații și librații, a faptului că soarele nu se află nici în centrul mișcărilor, nici în planul lor; într-un cuvînt, el eludează adevăratele probleme ale astronomiei, exact pe acelea care i-au determinat pe Tycho și Kepler să-și înceapă cercetările. Planetele se mișcă în jurul soarelui după cercuri perfecte, cu o viteză liniară uniformă (ceea ce ar face perioada lui Saturn egală cu douăzeci și patru de ani, în loc de treizeci)[15]. Toate problemele apar rezolvate „cu o admirabilă ușurință, deoarece în sistemul ptolemeic se află bolile, iar în sistemul copernican, leacurile lor“[16].

Este adevărat că Galilei scria pentru un public de neinițiați și în limba italiană; relatarea sa nu era însă o simplificare, ci o deformare a faptelor, nu era știință popularizată, ci propagandă înșelătoare. Pînă și ultimul său biograf apologetic este împins să remarce:

Simplificarea drastică efectuată de Copernic s-ar fi putut să-i pară acestuia un instrument didactic mai util. Aceasta ar fi, cel puțin, o ipoteză îngăduitoare. Dar rămîne problema cum a putut Galilei comite eroarea capitală, împotriva căreia el i-a avertizat pe alții de atîtea ori, de a construi teorii sfidînd cele mai sigure rezultate ale observațiilor.[17]

Chiar și așa, argumentele sînt din nou neconvingătoare, deoarece tot ce reușește Salviati să-i dovedească lui Simplicio este că sistemul heliocentric salvează fenomenele mai elegant decît sistemul geocentric, ceea ce nu este adevărat.

Mai mult, el se ferește să spună că și sistemul lui Tycho salvează la fel de bine fenomenele.

Pentru a ieși din impas, în ziua a patra, este adusă în sprijin faimoasa teorie a mareelor. Dar, înainte de aceasta, la sfîrșitul celei de-a treia zile, își face apariția un argument nou și neașteptat. El este derivat din petele solare și este introdus cu o înfloritură:

Fii atent deci la această mare și nouă minune. Primul descoperitor al petelor solare, ca și al altor noutăți cerești, a fost academicianul nostru lincean și el le-a descoperit în anul 1610...[18]

„Academicianul lincean“ este expresia prin care Galilei se referă în *Dialog* la sine însuși.

După ce își reafirmă astfel pretenția șubredă la prioritate, el trece să-și revendice o altă descoperire a lui Scheiner: că soarele, și o dată cu el petele, se rotesc după o axă care este înclinată față de planul eclipticii. Ca rezultat al acestui fapt, petele se deplasează și ele pe soare în cercuri „înclinate“ (așa cum sînt văzute de pe pămînt), iar curba lor se modifică în conformitate cu poziția pămîntului exact așa cum curba unui titirez înclinat se modifică în fața ochiului atunci cînd mergem pe lîngă el. Deci, conchide Galilei, curbele schimbătoare de-a lungul cărora se mișcă petele solare dovedesc, într-un mod „solid și rațional ca niciodată mai înainte“, că pămîntul se rotește în jurul soarelui.[19]

În acest punct, bietul Simplicio devine relativist și observă în mod corect că toate curbele petelor solare arată la fel, indiferent dacă soarele se rotește în jurul pămîntului, sau pămîntul în jurul soarelui. Salviati trece la demolarea acestei obiecții: dacă presupunem că soarele călătorește în jurul pămîntului, petele vor arăta la fel numai dacă vom presupune, de asemenea, că axa soarelui rămîne mereu paralelă cu ea însăși; iar aceasta, după cum consideră el, este „foarte greu, aproape imposibil de crezut".[20] Intimidat, Simplicius coboară tonul; Sagredo exclamă că „dintre toate subtilitățile ingenioase pe care le-am auzit vreodată, nu am întîlnit nimic care să-mi inspire o admirație intelectuală mai mare sau care să-mi captiveze în modul acesta judecata".[21] De fapt, se cască gura. Salviati învinge, pretinzînd că un corp ceresc nu poate să se deplaseze în jurul altuia, în timp ce axa lui rămîne paralelă cu ea însăși. Și totuși, tocmai aceasta face pămîntul atunci cînd se rotește în jurul soarelui: axa lui rămîne paralelă cu ea însăși, la o înclinare de 23,5 grade... Dacă era imposibil de conceput așa ceva pentru soare, atunci ar fi fost de asemenea imposibil de conceput așa ceva pentru pămînt. Și totuși, într-altă secțiune, Galilei discută în amănunțime de ce pămîntul se mișcă astfel și arată că păstrarea unei înclinații constante a axei „este departe de a fi respingătoare, sau dificilă".[22]

Aspectul schimbător al traiectoriilor petelor solare era consecința firească a înclinației axei solare, așa cum anotimpurile sînt consecința înclinației axei terestre. Totul era deosebit de simplu. Dar cele două pagini în care Galilei își desfășoară argumentele împotriva lui Simplicio[23] sînt printre cele mai obscure și mai de neînțeles din toată cartea. El își folosește tactica obișnuită de a respinge teza oponentului, fără a și-o dovedi pe a sa proprie; în acest caz, nu prin sarcasm, ci prin confuzie.

Nu poate fi nici o îndoială că teoria lui Galilei despre maree pornea de la o deziluzie inconștientă față de sine însuși, dar, în lumina celor prezentate aici, nu poate rămîne, de asemenea, nici o îndoială că argumentul cu petele solare a fost o încercare deliberată de a stîrni confuzie și de a induce în eroare. A prezenta înclinația constantă a unui corp în rotație ca pe o ipoteză nouă și de neconceput, cînd orice studios de la Pitagora încoace știa că înclinația axei era motivul pentru care se succedau anotimpurile pe pămînt, a ascunde această concluzie simplă prin noutatea petelor rotitoare de pe soare, în timp ce făcea complexitatea sistemului copernican să apară amăgitor de simplă, era o parte dintr-o strategie deliberată, bazată pe disprețul lui Galilei față de inteligența contemporanilor săi. Am văzut că savanții au fost întotdeauna predispuși la manii și la obsesii, precum și înclinați să trișeze în privința detaliilor, dar imposturi ca acelea ale lui Galilei sînt rare în analele științei.

În cea de-a patra și ultima zi, *Dialogul* se ocupă în întregime de teoria mareelor, care este elaborată în detaliu. Variația anuală a mareelor este explicată prin înclinația axei pămîntești, iar variația lunară de schimbările

lunare ale vitezei orbitale...[24] Explicaţia lui Kepler a mareelor prin atracţia lunii este respinsă cu ajutorul remarcii că „în pofida spiritului său deschis şi penetrant" el „şi-a aplecat urechea şi şi-a dat consimţămîntul dominaţiei lunii asupra apelor, proprietăţilor oculte (gravitaţia) şi altor plăsmuiri de acest fel"[24a].

Un alt fapt surprinzător din *Dialog*: Galilei nu numai că îşi reprezenta în mod greşit sistemul copernican ca pe o treabă minunat de simplă, dar pare să nu fi fost complet conştient de complexitatea lui. Galilei nu s-a interesat prea mult de detaliile plictisitoare ale teoriei planetare şi nici de capitolele tehnice din *Revoluţii*, pe care n-a citit-o din scoarţă în scoarţă. Dacă ar fi făcut aşa ceva, n-ar fi putut să creadă că toate planetele se mişcă avînd aceeaşi viteză unghiulară, nici nu i-ar fi atribuit lui Copernic ideea că luna străluceşte prin lumina proprie, sau că este transparentă faţă de lumina solară.[25] Despre dificultăţile insolubile ale sistemului copernican aflăm numai printr-o remarcă întîmplătoare:

> ...cum se conduce fiecare planetă pe sine în revoluţiile sale şi cum este încadrată precis structura cercului său, ceea ce în mod comun se numeşte Teoria Planetelor, nu putem să ştim fără îndoială. Marte, care i-a încurcat atît de mult pe astronomii noştri moderni, este o dovadă a acestor afirmaţii.[26]

Rîndurile de mai sus au fost scrise la douăzeci de ani după determinarea de către Kepler a orbitei marţiene, prin care s-a ajuns la noua fundamentare a teoriei planetare.* Adevărul este că, după descoperirile sale senzaţionale din 1610, Galilei a neglijat şi cercetarea observaţională, şi astronomia teoretică în favoarea cruciadei sale propagandistice. În perioada cînd a scris *Dialogul*, el pierduse contactul cu noile dezvoltări în acel domeniu, uitînd pînă şi ceea ce afirmase Copernic.

5. Bun de tipar

Manuscrisul a fost gata în ianuarie 1630.

Galilei a intenţionat să supravegheze personal tipărirea cărţii la Roma, dar n-a putut pleca imediat. Prietenii l-au asigurat că nu vor fi dificultăţi şi că totul va fi bine. Fidelul Părinte Castelli, care locuia atunci la Roma, i-a scris că Urban al VIII-lea l-a asigurat pe Campanella într-o audienţă că, „dacă ar fi depins de el, interzicerea din 1616 n-ar fi trecut niciodată"[27]. Un alt membru al vechii gărzi, Monsignor Ciàmpoli, care era acum Secretar Papal, scria că la Vatican „ei tînjeau după Galilei mai mult decît după oricare fecioară îndrăgită"[28].

El a sosit la Roma la începutul lunii mai, fiind primit într-o lungă audienţă de Urban al VIII-lea. Papa i-a confirmat din nou că nu existau

* Să ne amintim că subtitlul *Noii Astronomii* este *Studii asupra lui Marte*. (*N.a.*)

obiecţii împotriva discutării meritelor sistemului copernican, cu condiţia de a fi tratat strict ca o ipoteză. El a obiectat totuşi împotriva titlului intenţionat, *Dialog despre Fluxul şi Refluxul Mareelor*, care punea prea mult accent pe demonstraţia fizică şi a sugerat că lucrarea ar trebui să se numească *Dialog despre Sistemele Principale ale Lumii**. Papa era, desigur, prea ocupat ca să citească el însuşi cartea, dar a lăsat această misiune cenzorilor.

Funcţia de Cenzor Şef şi Aprobator era exercitată de „Maestrul Palatului“, Părintele Niccolo Riccardi. Era şi el florentin, făcea parte din clica Ciàmpoli Castelli şi, prin urmare, îi era devotat lui Galilei, deşi credea că sistemele ptolemeic şi copernican erau mai mult o distracţie pentru snobii intelectuali, deoarece adevărul final era că stelele sînt puse în mişcare de îngeri. Acest fapt nu-l împiedica însă de a admira ingeniozitatea unor oameni ca Galilei, care complotau împotriva gimnasticii îngereşti. Din cauza burţii sale enorme, Riccardi fusese poreclit de regele Spaniei *Il Padre Mostro*, Părintele Monstru, şi toţi prietenii se refereau la el cu afecţiune folosind această poreclă. Printr-un capriciu pervers al istoriei, acest om simpatic şi cu sufletul curat a devenit, prin lucrul său făcut de mîntuială, cauza principală a tragediei.

Părintele Monstru a citit manuscrisul *Dialogului* şi a ajuns la concluzia că îi depăşeşte înţelegerea. El ştia că Sanctitatea Sa aprobase ideea cărţii, că îl copleşise pe Galilei cu favoruri şi îl încurajase să meargă înainte. Dar, deşi incapabil să urmărească argumentele în detaliu, Riccardi intuise, de asemenea, că lucrarea constituia o propagandă abia deghizată pentru Copernic şi contrazicea spiritul şi litera decretului din 1616. Pentru a ieşi din dilemă, el şi-a instruit locţiitorul, PărinteleVisconti, să lucreze la text şi să facă modificările corespunzătoare.

Dar Visconti era la fel de nepotrivit pentru această misiune. El a efectuat cîteva corecturi minore, care ţinteau să facă argumentele procopernicane mai „ipotetice“ şi i-a restituit manuscrisul superiorului său.

Riccardi s-a simţit şi mai neajutorat decît prima dată. El a cerut mai întîi un răgaz, iar în cele din urmă a decis că trebuie să-şi asume responsabilităţile şi să revizuiască singur textul. Dar, din acel moment, a fost supus presiunii concentrate din partea lui Galilei şi a aliaţilor acestuia, adică din partea Secretarului Papal Ciàmpoli, care reprezenta indirect voinţa Sanctităţii Sale şi a noului ambasador toscan, Niccolini, care era însurat cu verişoara preferată a Părintelui Monstru, Caterina.

Ca rezultat al presiunii, Riccardi a acceptat un tîrg neobişnuit: ca să economisească timpul, el a acordat bunul de tipar cu anticipaţie, dar cu condiţia ca să revizuiască el însuşi manuscrisul şi să transmită apoi tipografului fiecare pagină. În munca lui, Riccardi avea să fie asistat de Prinţul Cesi, universal respectatul Preşedinte al *Accadèmiei dei Lincei*.

---

* Tradus în limba română de Romolo Ottone cu titlul *Dialog despre cele două sisteme principale ale lumii*, Ed. Ştiinţifică, 1962. (*N. t.*)

De îndată ce această înțelegere a fost încheiată, Galilei s-a întors la Florența ca să scape de arșița Romei, cu angajamentul că va reveni în toamnă. Dar, curînd după plecarea lui Galilei, Prințul Cesi a murit. Cîteva săptămîni mai tîrziu, a izbucnit ciuma, iar carantina strictă a făcut dificile comunicațiile dintre Roma și Florența. Toate acestea i-au oferit lui Galilei ocazia binevenită de a eluda condițiile în care fusese acordat bunul de tipar: el a cerut tipărirea cărții la Florența, fără controlul lui Riccardi. Devotatul Castelli a jucat încă o dată un rol fatidic în această manevră, alimentînd suspiciunile lui Galilei cu indicii sumbre despre „cele mai importante motive pe care nu dorea să le încredințeze hîrtiei“[29], exact așa cum făcuse cu ani în urmă, prin importanța exagerată pe care o acordase convorbirii la cină cu Marea Ducesă Cristina.

La început, Riccardi a refuzat net să permită tipărirea lucrării la Florența fără a o revizui în acest scop; el cerea ca Galilei să-i trimită manuscrisul la Roma. Galilei i-a răspuns că reglementările carantinei făceau imposibilă transmiterea sigură a manuscrisului și a insistat ca revizia finală să fie făcută de un cenzor florentin. El a menționat sprijinul Marelui Duce (căruia Riccardi, ca florentin, trebuia să-i fie loial). Ambasadorul toscan, Niccolini, și Secretarul Papal, Ciàmpoli, și-au reluat presiunile. Părintele Monstru era un oaspete constant al familiei Niccolini; în cele din urmă, frumoasa lui verișoară, Caterina, l-a făcut să accepte, la o sticlă de Chianti oferită în timpul cinei. Riccardi a fost de acord cu revizuirea și tipărirea cărții la Florența, cu excepția prefeței și a paragrafelor concluzive, care trebuiau să-i fie supuse lui personal.

Verificarea trebuia făcută de inchizitorul florentin, Părintele Clemente Egidii. Dar acesta nu era pe gustul lui Galilei, care l-a propus pe Părintele Stefani în locul lui Egidii. Riccardi a acceptat din nou. Evident că Părintele Stefani era în întregime sub dominația lui Galilei, deoarece fusese „mișcat pînă la lacrimi de umilința și supușenia cucernică“ a cărții. Stefani a făcut puține corecții, de formă, iar tipărirea a început devreme, în 1631. Riccardi, care avea presimțiri negre, a mai încercat să tragă de timp, reținînd prefața și secțiunile finale. A fost mobilizat o dată în plus ajutorul lui Niccolini. Ei au reușit să-i smulgă verișorului prefața revizuită și concluzia, deși acesta a consimțit numai „strîns cu ușa“, după cum povestea însuși Niccolini. Și așa, în februarie 1633, primele exemplare ale *Dialogului* au ieșit de sub tipar.

După numai cîteva săptămîni, Urban și Sfîntul Oficiu au descoperit că au fost înșelați. Către luna august, cartea a fost confiscată, iar în octombrie, Galilei a fost convocat să apară în fața Inchiziției la Roma. El a reușit să-și amîne călătoria timp de patru luni din motiv de boală și cu alte pretexte, dar, în februarie ’33, a trebuit să pornească. A fost cazat, ca și mai înainte, la ambasada toscană, dar, timp de trei luni, nu s-a întîmplat nimic. Primul lui interogatoriu la Sfîntul Oficiu a avut loc abia pe 12 aprilie.

Este aproape sigur că decizia de a-i intenta un proces lui Galilei i-a aparținut lui Urban al VIII-lea, care a resimțit trucul prin care acesta i-a

înşelat încrederea. Sînt la fel de puţine îndoieli cu privire la influenţa exercitată de iezuiţi ca să proscrie cartea şi să-l întoarcă pe Papă împotriva autorului. În afară de solidaritatea cu Părinţii Grassi şi Scheiner, ei au fost mînaţi probabil de consideraţia că respingerea de către Galilei a compromisului tychonic va frîna evoluţia treptată a Bisericii spre noua cosmologie şi că miza lui „totul sau nimic“ bazată pe argumente şubrede despre petele solare şi maree ar fi putut fi speculată de forţele reacţionare din Biserică pentru răsturnarea strategiei lor cosmice prudente.

Iezuiţilor nu le-a trebuit prea multă iscusinţă ca să transforme adulaţia periculoasă a lui Urban în furia îndrăgostitului înşelat. Galilei nu numai că încălcase litera şi spiritul înţelegerii lor privind tratarea concepţiei copernicane ca pe o ipoteză, nu numai că obţinuse bunul de tipar (*imprimatur*) prin metode vecine cu escrocheria, ci şi pusese argumentul favorit al lui Urban (menţionat pe scurt şi numai la sfîrşitul întregii cărţi) în gura prostovanului care fusese invariabil dovedit ca incorect în toate celelate afirmaţii. Urban suspecta că Simplicio fusese conceput în mod intenţionat ca o caricatură a propriei sale persoane. Aceasta, desigur, nu era adevărat, dar suspiciunea lui Urban a persistat mult timp după ce furia i-a trecut:

> Am auzit de la Roma [scria Galilei la trei ani după proces] „că Eminenţa Sa Cardinalul Antonio Barberini şi Ambasadorul francez l-au vizitat pe Sanctitatea Sa şi au încercat să-l convingă de faptul că eu n-am avut nici cea mai mică idee să comit un act de sacrilegiu atît de grav, încît să-l batjocoresc pe Sanctitatea Sa, aşa cum au căutat să-l convingă duşmanii mei înrăiţi, fapt care a fost cauza primară a tuturor necazurilor mele.[30]

Dacă este nevoie de vreo coroborare, aceasta se poate realiza cu rapoartele lui Niccolini. Ele subliniază că Urban „era atît de iritat, încît a tratat această afacere ca pe una personală“[31] şi citează „observaţia plină de amărăciune“ a lui Urban că Galilei l-a decepţionat.

6. Procesul

Procedura juridică împotriva lui Galilei a început prin numirea unei comisii speciale care să investigheze întreaga afacere. Comisia a stabilit că Galilei a încălcat ordinele, deviind de la tratarea ipotetică a lui Copernic şi susţinînd în mod absolut mişcarea pămîntului, că a atribuit în mod eronat acestei mişcări fenomenul mareelor şi, în al treilea rînd, că a tăcut în mod viclean în privinţa ordinului dat de Sfîntul Oficiu în 1616 „să abandoneze în întregime sus-menţionata opinie... şi, de acum înainte, să nu mai o susţină, propovăduiască, sau apere în nici un fel, oricare ar fi acesta, verbal sau în scris“. Acest al treilea punct se referea la controversata minută privind aplicarea unei interdicţii absolute (vezi mai sus), pe care Comisia o descoperise în arhive.

Comisia n-a recomandat nici o măsură specifică împotriva lui Galilei în ceea ce privea cartea; conţinutul ei avea opt capete de acuzare, dar

Comisia a sugerat că toate acestea pot fi corectate dacă lucrarea ar fi considerată ca valoroasă. Raportul a fost înaintat pentru proceduri ulterioare Inchiziției, care a emis citația în octombrie 1632, interogîndu-l pe Galilei pentru prima oară în ziua de 12 aprilie a anului următor.

În conformitate cu regula de bază a procedurii inchizitoriale, acuzațiile nu erau comunicate inculpatului; dimpotrivă, acesta era întrebat dacă știa sau ghicea pe ce temei era citat*. Galilei a răspuns că își închipuie motivul legat de apariția ultimei sale cărți. Comisarul Firenzuola l-a interogat în amănunt despre evenimentele din 1616. Galilei a relatat avertismentul Cardinalului Bellarmino că „opinia lui Copernic, adoptată în mod absolut, era contrară Sfintei Scripturi și nu trebuie nici susținută, nici apărată, dar ar putea fi preluată și folosită la modul ipotetic. El a afirmat că „nu a încălcat în nici un fel această poruncă și nu a susținut sau apărat în nici un fèl amintita opinie". Inchizitorul i-a citit apoi pretinsa interdicție absolută din 1616 după care Galilei nu trebuie „să susțină, să apere sau să predea acea opinie *în nici un fel, oricare ar fi acesta*". Galilei nu a negat direct interdicția absolută, dar a spus că nu-și aduce aminte cuvintele „să predea" și „în nici un fel"; el s-a referit la certificatul lui Bellarmino care nu conținea aceste cuvinte. Inchizitorul a ajuns apoi la povestea cu negocierile privind bunul de tipar. El l-a întrebat pe Galilei dacă l-a informat pe Părintele Riccardi despre porunca primită. Galilei a răspuns că nu a considerat necesar așa ceva, „deoarece n-am susținut, nici apărat în această carte opinia că pămîntul se mișcă, iar soarele este staționar, ci am demonstrat mai degrabă contrariul opiniei lui Copernic, arătînd că argumentele lui sînt slabe și nu sînt decisive"[32].

Cu aceasta, prima interogare s-a încheiat.

La cinci zile după interogare, trei experți ai Inchiziției, care fuseseră numiți să examineze conținutul cărții, și-au înaintat rapoartele. Judecînd după consensul istoricilor, acestea erau corecte și imparțiale. Printr-o listă lungă de citate, ei dovedeau, dincolo de orice îndoială, că Galilei nu l-a discutat pe Copernic numai la modul ipotetic, ci că l-a și propovăduit, apărat și susținut, numindu-i pe cei ce nu erau de aceeași părere „pigmei mentali", „idioți fără glas", care „cu greu pot fi numiți ființe omenești".

Să pretindă însă că susține exact contrariul celor scrise, împotriva mărturiei paginilor tipărite ale cărții sale, era o nebunie sinucigașă. Galilei

---

* Această procedură a devenit una standard în procesele intentate de poliția de stat sovietică. Caracterul inchizitorial al metodelor OGPU reprezintă mai mult decît o figură de stil a jargonului politic. Secretul absolut impus acuzatului în ceea ce privește procedurile judiciare, chiar și asupra faptului că acesta se află sub anchetă, absența avocaților pentru apărare și prezumția de vinovăție pînă la dovada nevinovăției, metodele de presiune psihologică, succesiunea de amenințări și încurajări paternaliste și, deasupra tuturor acestora, axioma metafizică a „unității de voință" dintre Biserică și inculpat sînt numai cele mai importante aspecte copiate de OGPU după un studiu aprofundat al metodelor și procedeelor Inchiziției. (*N.a.*)

avusese totuşi la dispoziţie cîteva luni ca să-şi pregătească apărarea. Explicaţia acestei atitudini poate fi căutată numai în dispreţul cvasi-patologic cu care îşi privea Galilei contemporanii. Pretenţia lui că *Dialogul* era îndreptat împotriva lui Copernic era o minciună atît de sfruntată, încît Galilei ar fi pierdut procesul în faţa oricărui tribunal.

Următoarea întorsătură neaşteptată a evenimentelor este cel mai bine descrisă în cuvintele uneia dintre personalităţile principale ale dramei, Comisarul Inchiziţiei, Firenzuola. Într-o scrisoare către fratele lui Urban, Cardinalul Francesco Barberini, care era unul dintre judecătorii tribunalului, Firenzuola relatează[33]:

În conformitate cu porunca Sanctităţii Sale, i-am informat pe Eminenţele Lor din Sfînta Congregaţie despre cazul lui Galilei, a cărui poziţie le-am relatat-o pe scurt. Eminenţele Lor au aprobat cele întreprinse pînă acum şi au luat în considerare, pe de altă parte, diferitele dificultăţi legate de modul în care trebuie continuat acest caz şi dus la bun sfîrşit. În special, deoarece Galilei a negat în decursul interogatoriului ceea ce este complet evident din cartea scrisă de el, ca urmare a negaţiei, devine necesară o procedură mai riguroasă şi mai puţină consideraţie faţă de alte aspecte ale acestei activităţi. În sfîrşit, am sugerat o cale, anume ca Sfînta Congregaţie să-mi acorde permisiunea unui demers extrajudiciar, ca să tratez cu Galilei, pentru a-l face să-şi înţeleagă eroarea şi, dacă şi-o recunoaşte, să-l determin să şi-o mărturisească. Această propunere a părut la început prea îndrăzneaţă, nefiind prea multă speranţă în atingerea obiectivului prin adoptarea metodei discuţiei, dar, explicînd pe ce bază am făcut această sugestie, am primit aprobarea. Ca să nu se piardă timpul, am intrat în discuţie cu Galilei ieri după-amiază şi, după multe argumente şi replici schimbate între noi, prin mila Domnului, mi-am atins scopul, deoarece l-am făcut să realizeze pe deplin în ce consta greşeala, astfel încît el a recunoscut în mod clar că a greşit şi că a mers prea departe în cartea lui. El a exprimat toate acestea în cuvinte de profundă simţire, ca unul care a încercat o mare consolare în recunoaşterea greşelii sale, fiind dornic să o mărturisească şi în faţa juriului. El a cerut totuşi un mic răgaz ca să gîndească forma cea mai potrivită pentru mărturisirea pe care sper că o va face, în ceea ce priveşte fondul, în modul indicat.

Am considerat de datoria mea să o anunţ imediat pe Eminenţa Voastră despre această chestiune, fără să o mai comunic altcuiva, deoarece am încredere că Sanctitatea Sa şi Eminenţa Voastră veţi fi satisfăcuţi de felul în care această afacere este condusă pînă la un punct din care va fi soluţionată fără dificultate. Curtea îşi va menţine neatinsă reputaţia, va fi posibil să se procedeze cu blîndeţe faţă de acuzat şi, la orice decizie s-ar ajunge, el va recunoaşte favoarea ce i s-a arătat, cu toate celelalte urmări de mulţumire dorite aici. Intenţionez să-l examinez astăzi, ca să obţin de la el confesiunea menţionată; o dată obţinută, aşa cum sper, îmi mai rămîne numai să-l întreb despre intenţiile lui şi să obţin de la el pledoaria de apărare; o dată şi acestea încheiate, el se poate muta în casa indicată lui drept închisoare, aşa cum mi-a sugerat Eminenţa Voastră, căruia mă închin cu umilinţă.*

Al Eminenţei Voastre cel mai umil şi mai supus servitor,
Fra Vinc. da Firenzuola
Roma, 28 aprilie 1633.

---

* M-a amuzat şi mi-a plăcut să descopăr că Santiliana, comentînd vizita particulară neaşteptată a Comisarului la Galilei, scrie: „Era ca Ivanov în vizită la Rubaşov". (*N.a.*) (Personaje din romanul *Întuneric la amiază* al lui A. Koestler, în care este prezentat sistemul represiv stalinist. Vezi nota de subsol precedentă. — *N.t.*)

Scrisoarea vorbeşte de la sine: în pofida tuturor evenimentelor, tradiţia vacilor sacre era încă vie.

Două zile după întrevederea din 30 aprilie, Galilei a fost chemat a doua oară pentru examinare şi a fost întrebat dacă are ceva de spus. El a făcut următoarea declaraţie:

În curs de cîteva zile de reflecţie continuă şi atentă asupra întrebărilor care mi-au fost puse pe data de doisprezece a lunii prezente şi, în particular, dacă, acum şaisprezece ani, mi-a fost comunicată prin ordinul Sfîntului Oficiu o interdicţie oprindu-mă de a susţine, apăra sau preda „în orice fel" opinia care tocmai fusese condamnată a mişcării Pămîntului şi a nemişcării Soarelui mi s-a întîmplat să recitesc *Dialogul* meu tipărit, pe care nu-l cercetasem timp de trei ani, cu scopul de a nota dacă, împotriva celei mai sincere intenţii ale mele, au ieşit de sub pana mea, din pură inadvertenţă, afirmaţii din care un cititor, sau autorităţile, ar putea decela nu numai o nuanţă de nesupunere din partea mea, ci, de asemenea, alte amănunte care ar trezi bănuiala că aş fi contravenit ordinelor Sfintei Biserici.

Prin generoasa permisiune a autorităţilor, fiind liber să trimit după servitorul meu, am reuşit să-mi procur un exemplar al cărţii mele şi, avînd cartea, m-am apucat s-o citesc cu cea mai mare silinţă şi cu cea mai amănunţită considerare a conţinutului. Şi, datorită faptului că n-am văzut-o de atîta vreme, mi s-a prezentat singură aşa cum este ea, ca şi cînd ar fi fost o scriere nouă şi aparţinînd unui alt autor; mărturisesc, nesilit de nimeni, că mai multe pasaje mi-au părut expuse într-o astfel de formă, că un cititor care ignoră scopul meu real ar fi putut avea motiv să presupună că argumentele sînt aduse de partea eronată, iar ceea ce doream eu să resping era în aşa fel exprimat, ca pentru a obţine convingerea mai mult cu forţa raţiunii proprii decît prin uşurinţa soluţiei.

Există în particular două argumente — unul care vine de la petele solare, altul de la fluxul şi refluxul mareelor, care, în realitate, ajung la urechea cititorului cu mult mai multă demonstraţie de forţă şi putere decît le-ar trebui acordate de cineva care le considera neconcludente şi care intenţiona să le respingă, aşa cum susţineam şi susţin cu adevărat şi în mod sincer că sînt lipsite de semnificaţie şi susceptibile de a fi respinse. Şi, ca o scuză pentru mine însumi de a fi căzut într-o greşeală atît de străină de intenţia mea, nemulţumindu-mă în întregime cu a spune că, atunci cînd un om enumeră argumentele părţii opuse cu scopul de a le respinge, el ar trebui, mai ales în forma scrisă a dialogului, să le formuleze în modul cel mai strict şi să nu le mascheze spre dezavantajul oponentului, nemulţumindu-mă, spun, cu această scuză, recurg la aceea a automulţumirii naturale, pe care o simte fiecare om cu privire la propriile subtilităţi şi în a se arăta pe sine mult mai abil decît mulţimea celorlalţi oameni în a inventa argumente ingenioase şi plauzibile chiar şi în favoarea unor afirmaţii false. Acestea fiind zise, deşi, după Cicero, *„avidior sim gloriae quam sat est"*, dacă aş avea acum de expus aceleaşi raţionamente, ar trebui, fără îndoială, să le slăbesc într-atît, încît ele să nu fie în stare să arate în mod aparent atîta forţă, de care, în realitate, ele sînt esenţial lipsite. Eroarea mea a fost atunci, şi o mărturisesc, una de ambiţie vanitoasă, de ignoranţă pură şi de inadvertenţă.

Aceasta este ce îmi vine în minte să spun cu privire la acest detaliu care mi-a fost sugerat de la sine în timpul recitirii cărţii mele.[34]

O dată cu încheierea declaraţiei sale, şedinţa a fost închisă, dar Galilei a revenit şi a făcut în mod voluntar următoarea declaraţie suplimentară:

Şi, în confirmarea aserţiunii mele că nu am susţinut şi nu susţin ca adevărată opinia care a fost condamnată, a mişcării Pămîntului şi a nemişcării Soarelui, dacă mi s-ar oferi, aşa cum doresc, mijloace şi timp să pregătesc o demonstraţie mai clară a acesteia, sînt

gata să o fac; există pentru aceasta cea mai favorabilă ocazie, avînd în vedere că interlocutorii din lucrarea mea deja publicată se înțeleg să se reîntîlnească după un timp ca să discute cîteva probleme distincte ale Naturii care nu sînt direct legate de subiectele discutate în timpul întîlnirilor precedente. Cum aceasta îmi permite ocazia să adaug încă una sau două „zile", promit să reiau argumentele deja aduse în favoarea amintitei opinii, care este falsă și a fost condamnată, și să le combat într-o modalitate tot atît de efectivă cît îmi va permite binecuvîntarea lui Dumnezeu. Implor, deci, acest sfînt Tribunal să mă ajute în această hotărîre și să-mi îngăduie să o aplic.[35]

L-am criticat fără îngrădire pe Galilei, dar nu mă simt liber să-l mai critic pentru că și-a schimbat atitudinea în fața Inchiziției. El avea atunci șaptezeci de ani și era înspăimîntat. Că teama lui era exagerată, iar oferta lui autodistrugătoare (pe care inchizitorii au lăsat-o cu discreție să cadă de la sine, ca și cînd n-ar fi fost făcută niciodată, era inutilă, este în afară de îndoială. Panica lui se datora unor cauze psihologice, fiind reacția inevitabilă a unei persoane care se credea capabilă să fie mai deșteaptă decît toți și să-l prostească pe însuși Papa și care descoperă dintr-o dată că a fost „prins". Convingerea sa că ar fi un supraom era zdruncinată, respectul față de sine însuși îi fusese afectat și redus în proporții. Galilei s-a întors la ambasada toscană „mai mult mort decît viu", după cum menționa Niccolini. Din acel moment, el era un om înfrînt.

A mai fost convocat o dată pe 1 mai, pentru o audiere pur formală, la care a înmînat actul de apărare[36]. În prima parte a documentului, „pentru a demonstra nevinovăția intenției mele, totdeauna străină practicii disimulării sau înșelăciunii, în orice acțiune mă angajez", el susținea că nu avea cunoștință de vreo interdicție specifică și absolută din 1616 și aducea o probă convingătoare în acest sens. Argumentul principal al apărării sale era că:

greșelile mele răspîndite prin carte n-au fost introduse intenționat și nici cu vreun scop ascuns, ci au ieșit de sub pana mea, din pură inadvertență, din cauza unei ambiții pline de vanitate și a dorinței de a apărea mai subtil decît mulțimea scriitorilor populari, ca într-altă depoziție pe care voi fi gata să o corectez cu toată abilitatea posibilă, oricînd aș primi ordinul sau permisiunea de la Prea Eminentele Voastre Domnii.

El încheie cu un umil apel personal:

Acum, la sfîrșit, îmi rămîne numai să vă implor să luați în considerare starea jalnică a sănătății mele, la care acum, cînd am șaptezeci de ani, am fost redus de zece luni de neliniște permanentă a spiritului și de oboseala unei lungi și anevoioase călătorii în cel mai nemilos anotimp împreună cu pierderea unei mari părți din anii la care, ținînd seama de antecedentele mele medicale, aș avea perspectiva. Sînt îndemnat și încurajat să procedez astfel de încrederea pe care o am în înțelegerea și bunătatea Eminențelor Voastre, judecătorii mei, cu speranța că vor accepta, ca răspuns la rugăciunea mea, să micșoreze din ceea ce le pare întreaga judecată acest supliment care încă mai trebuie ca să însumeze o pedeapsă adecvată a delictelor mele, în afară de considerația față de vîrsta mea, de sfîrșit al vieții, care, și ea, se recomandă de la sine. Și, la fel, voi recomanda considerației Domniilor Voastre onoarea și reputația mea, împotriva calomniilor celor răuvoitori, a căror stăruință de a-mi detracta bunul nume poate fi înțeleasă din necesitatea care m-a constrîns să-mi procur de la Cardinalul Bellarmino atestarea care însoțește prezenta declarație.

De acum, era de așteptat ca restul procesului să fie mai mult o formalitate. De-a lungul procesului, Galilei a fost tratat cu mare considerație și curtoazie. Împotriva tuturor precedentelor, el n-a fost închis în temnițele Inchiziției, ci i s-a permis să locuiască în calitate de oaspete al ambasadorului toscan la Vila Medici, pînă după prima sa înfățișare. Atunci, a trebuit să se predea formal Inchiziției, dar în loc să fie aruncat într-o celulă, i s-a acordat un apartament cu cinci camere în însuși Sfîntul Oficiu, cu vedere spre Sf. Petru și grădinile Vaticanului, însoțit de valetul său personal și de majordomul lui Niccolini, ca să aibă grijă de mîncare și de vin. El a rămas acolo între 12 aprilie și 10 mai. Apoi, înainte de încheierea procesului, i s-a permis reîntoarcerea la ambasada toscană: un fapt nemaiauzit nu numai în analele Inchiziției, dar nici al altor instanțe judecătorești. Contrar legendei, Galilei n-a petrecut nici o zi din viață în celulă.

Sentința a fost dată după șase săptămîni. Pe data de 16 iunie, în dosar a fost introdusă următoarea decizie:

> ...Sanctitatea Sa a ordonat ca numitul Galilei să fie interogat cu privire la intenția sa [în scrierea *Dialogului*] sub amenințarea torturii, iar dacă nu cedează, să fie chemat să abjure în fața adunării plenare a Congregației Sfîntului Oficiu și să fie condamnat la închisoare după bunul plac al Sfintei Congregații și să i se ordone să nu mai trateze în viitor în nici un fel, nici în vorbe, nici în scris, despre mobilitatea Pămîntului și stabilitatea Soarelui; altfel, va risca pedeapsa pentru recidivă. Cartea intitulată *Dialogo di Galileo Galilei Linceo* va fi interzisă. Mai mult, pentru ca aceste lucruri să fie cunoscute de către toți, el a ordonat ca exemplare ale sentinței să fie trimise tuturor Nunțiilor Apostolici, tuturor inchizitorilor împotriva depravării eretice, și în special inchizitorului din Florența, care trebuie să citească această sentință în adunare plenară și în prezența majorității celor care profesează arta matematicii.[37]

Două zile după promulgarea deciziei, Papa l-a primit pe Niccolini în audiență, a făcut o aluzie la sentința care urma să apară și a adăugat:

> Totuși, după publicarea sentinței, vă voi vedea din nou și ne vom consulta împreună, astfel încît el să sufere cît mai puțin cu putință, deoarece lucrurile nu se pot desfășura fără o anumită demonstrație împotriva persoanei sale.

După încă trei zile, Galilei a fost convocat pentru cea de-a treia și ultima examinare. După ce a prestat jurămîntul, a fost interogat despre convingerea sa adevărată privind cele două sisteme cosmologice. El a răspuns că, înainte de decretul din 1616, considerase că și sistemul lui Ptolemeu, și sistemul lui Copernic pot fi adevărate în natură, „dar, după amintita decizie, asigurat de înțelepciunea autorităților, am încetat să mă îndoiesc în vreun fel și am crezut, așa cum încă mai cred, că opinia lui Ptolemeu, adică stabilitatea Pămîntului, este cea mai adevărată și indiscutabilă“[38]. I s-a spus atunci că, prin maniera în care a fost tratat subiectul în *Dialog* și prin faptul însuși că a scris cartea amintită, el era susceptibil de a fi susținut opinia copernicană și i s-a cerut a doua oară să spună în mod liber adevărul. Galilei a răspuns că a scris cartea pentru beneficiul tuturor, înșirînd argu-

mentele ambelor părți și a repetat din nou: „nu susțin acum opinia condamnată și am încetat să o susțin de la decizia autorităților“[39].

El a fost avertizat a treia oară că, pe baza conținutului cărții, se presupunea că îl susține pe Copernic, ori, cel puțin, că acesta era cazul atunci cînd a scris cartea și, prin urmare, „dacă nu s-a decis să mărturisească adevărul, i se va intenta un recurs, pentru aplicarea corespunzătoare a remediului legal“. Galilei a răspuns: „Nu susțin și nici n-am susținut această opinie a lui Copernic de cînd mi s-a poruncit că trebuie să o abandonez pentru celelalte; sînt în mîinile voastre, faceți cu mine ceea ce vreți.“ Cînd, pentru ultima oară, i s-a poruncit să spună adevărul, sub amenințarea torturii, Galilei a repetat: „Sînt aici ca să mă supun și nu am susținut această opinie de cînd decizia a fost pronunțată, așa cum am afirmat.“[40]

Dacă Inchiziția ar fi avut intenția să-l înfrîngă pe Galilei, acesta era, desigur, momentul să-l confrunte cu extrase copioase din cartea sa care se afla în dosarul din fața judecătorului ca să-i citeze ce scrisese despre imbecilii subumani și pigmeii care se opuneau lui Copernic și să-l declare vinovat de sperjur. În loc de aceasta, în procesul verbal al procesului este scris:

„Și, nemaifiind nimic de făcut în executarea decretului, i s-a obținut semnătura pe depoziție și a fost trimis înapoi.“[41]

Și judecătorii, și inculpatul știau că a mințit și judecătorii, și el, știau că amenințarea cu tortura (*territio verbalis*)* era mai mult o formulă rituală, care nu putea fi tradusă în fapt și că interogarea era o pură formalitate. Galilei a fost condus înapoi în apartamentul lui de cinci camere, iar în ziua următoare i s-a citit sentința**. Aceasta era semnată numai de șapte judecători din zece. Printre cei care se abținuseră era și Cardinalul Francesco Barberini, fratele lui Urban. *Dialogul* a fost interzis; Galilei trebuia să abjure opinia copernicană, era condamnat la „închisoare formală pe un termen aflat la discreția Sfîntului Oficiu“, iar pentru următorii trei ani, trebuia să repete o dată pe săptămînă cei șapte psalmi de penitență. I s-a prezentat apoi formula de abjurar***, pe care a citit-o. Cu acestea, totul s-a sfîrșit.

„Închisoarea formală“ a luat forma unei șederi la vila Ducelui de la Trinita del Monte, urmată de o ședere în palatul Arhiepiscopului Piccolomini la Siena, unde, după un vizitator, Galilei lucra „într-un apartament tapetat cu mătase și foarte bogat mobilat“[44]. S-a reîntors apoi la ferma lui de la Arcetri și, mai tîrziu, în casa lui de la Florența, unde și-a petrecut anii rămași. Recitarea psalmilor de penitență a fost delegată cu consimțămînt ecleziastic fiicei sale, Sora Maria Celeste, călugăriță carmelită.[45]

Din punct de vedere pur legal, sentința constituie, desigur, o eroare judiciară. Dacă se avansează prin labirintul de cuvinte, rezultă că el a fost

* Ca opusă lui *territio realis*, cînd instrumentele de tortură erau arătate acuzatului, ca în cazul mamei lui Kepler. (*N. a.*)

** Vezi textul complet în Nota 42. (*N. a.*)

*** Vezi textul complet în Nota 43. (*N. a.*)

găsit vinovat în două capete de acuzare: mai întîi, de a fi contravenit și avertismentului lui Bellarmino, și pretinsei interdicții formale din 1616 și de a fi „extorcat în mod iscusit și prin viclenie permisiunea de a tipări, necomunicînd cenzorului porunca impusă lui"; în al doilea rînd, de a se fi făcut „vehement suspect de erezie, anume, de a fi crezut și susținut doctrina care este contrară Sfintei Scripturi, că soarele este centrul lumii".

Cu privire la primul cap de acuzare, nu mai trebuie spus nimic în plus despre caracterul dubios al documentului referitor la pretinsa interdicție absolută; în privința celei de-a doua acuzații, universul heliocentric nu a fost niciodată declarat oficial o erezie, deoarece nici opinia Experților, nici decretul din 1616 al Congregației nu s-au confirmat prin pronunțare infailibilă *ex cathedra* sau prin Conciliul Ecumenic. Nu declarase oare Urban că opinia copernicană „nu era eretică, ci mai degrabă temerară"?

Pe de altă parte, judecata mușamalizează conținutul incriminatoriu al cărții, afirmînd că Galilei a prezentat sistemul copernican mai mult ca pe unul „probabil", ceea ce reprezintă o subestimare de proporții. Judecata mai mușamalizează și faptul că Galilei a mințit și a jurat fals în fața Oficiului, pretinzînd că a scris cartea pentru a-l respinge pe Copernic, că „nu a susținut și nici apărat opinia că pămîntul se mișcă", și așa mai departe. Fondul problemei este că Galilei nu putea fi legal condamnat fără a-l distruge complet, ceea ce nu era în intenția Papei sau a Sfîntului Oficiu. În loc de aceasta, ei au recurs la o înjghebare legală șubredă. În mod clar, intenția lor a fost să îl trateze pe faimosul savant cu considerație și îngăduință, dar, în același timp, să-i rănească mîndria, să-i dovedească faptul că nici măcar Galilei n-avea voie să-și bată joc de iezuiți și de dominicani, de Papă și de Sfîntul Oficiu și, în cele din urmă, să arate că, în pofida pozei sale de cruciat neînfricat, el nu era făcut din același material ca martirii.

Singura pedeapsă adevărată aplicată lui Galilei a fost să-și abjure concepția. Pe de altă parte, pînă la vîrsta de cincizeci de ani, Galilei și-a ascuns convingerea, iar la proces, el s-a oferit de două ori să adauge *Dialogului* un capitol în care să-l respingă pe Copernic. A-și retrage opiniile în bazilica Mînăstirii Minerva, unde toată lumea înțelegea că este vorba de o ceremonie forțată, era, desigur, mult mai puțin dezonorant pentru un savant decît să publice o lucrare științifică împotriva propriilor convingeri. Unul dintre paradoxurile acestei întîmplări perverse este că Inchiziția i-a salvat de fapt onoarea lui Galilei în ochii posterității — desigur, fără intenție.

La scurt timp după încheierea procesului, un exemplar al *Dialogului* interzis a fost șterpelit, ajungînd la vechiul prieten al lui Kepler, credinciosul Brenegger de la Strasbourg, care i-a aranjat o traducere latină, publicată în 1635 și circulată intens în Europa. Un an mai tîrziu, Brenegger a mijlocit de asemenea versiuni italiene și latine ale *Scrisorii către Marea Ducesă Cristina*, care au apărut la Strasbourg.

Galilei însuși și-a petrecut anul care a urmat procesului scriind cartea pe care se bazează faima sa adevărată și nemuritoare *Dialoguri în jurul a*

două noi științe. În cele din urmă, la peste șaptezeci de ani, el și-a redescoperit adevărata vocație: știința dinamicii. El o abandonase cu un sfert de secol înainte, cînd a pornit cruciada propagandistică pentru astronomia heliocentrică despre care avea numai cunoștințe sumare. Cruciada s-a terminat printr-un fiasco, iar din teatrul de luptă s-a născut fizica modernă.

Galilei a terminat cartea în 1636, la vîrsta de șaptezeci și doi de ani. Deoarece nu putea spera un *imprimatur* în Italia, manuscrisul a fost trimis pe furiș la Leyden și a fost publicat de Elzeviers, dar ar fi putut fi publicat și la Viena, unde fusese acceptat de Părintele Iezuit Paulus, probabil cu consimțămîntul împăratului.

În anul următor, în urma unei inflamații, a orbit de ochiul drept, iar spre sfîrșitul anului, își pierdea total vederea.

Vai, [îi scria el prietenului său Diodati] prietenul și sluga ta, Galilei, a orbit fără speranță în ultima lună, astfel încît acest cer, acest pămînt, acest univers pe care eu, prin descoperiri minunate și demonstrații clare, l-am mărit de o sută de mii de ori dincolo de ceea ce credeau înțelepții epocilor trecute, s-a restrîns de acum înainte pentru mine într-un spațiu atît de îngust cît este umplut de senzațiile mele corporale.[46]

Totuși, el a continuat să dicteze capitole suplimentare la *Două noi științe* primind un șuvoi de vizitatori distinși. Printre ei s-a numărat în 1638 și Milton.

Galilei a murit la vîrsta de șaptezeci și opt de ani, în 1642, anul nașterii lui Newton, înconjurat de prieteni și elevi: Castelli, Torricelli, Viviani.

Spre deosebire de Kepler, oasele lui Galilei n-au fost risipite în cele patru vînturi; ele se odihnesc în Panteonul florentinilor, bazilica Santa Croce, vecine cu rămășițele pămîntești ale lui Michelangelo și Machiavelli. Epitaful i-a fost scris de posteritate: *eppur si muove* — cuvintele faimoase, pe care el nu le-a pronunțat niciodată la proces. Atunci cînd prietenii au dorit să-i ridice un monument pe mormînt, Urban i-a spus ambasadorului toscan că acesta ar fi un rău exemplu pentru omenire, deoarece defunctul „a provocat cel mai mare scandal din toată creștinătatea". Așa s-a sfîrșit „adulația periculoasă" și totodată unul dintre cele mai dezastruoase episoade din istoria ideilor. Cruciada prost gîndită a lui Galilei a discreditat sistemul heliocentric și a precipitat divorțul științei de credință.*

---

* O confirmare neașteptată a punctului de vedere exprimat în paragrafele anterioare mi-a parvenit tîrziu, cînd textul era deja în corectură și poate deci fi menționat numai pe scurt. Este un fapt bine cunoscut că misionarii iezuiți din China din secolele al XVI-lea și al XVII-lea își datorau influența la curtea din Beijing în primul rînd serviciilor lor ca astronomi, dar am fost surprins să descopăr că tipul de astronomie pe care îl răspîndeau de la sfîrșitul secolului al XVII-lea încoace era sistemul copernican al lumii și că răspîndirea rapidă a doctrinei mișcării pămîntului în China și Japonia a fost deci datorată Societății lui Isus, lucrînd sub conducerea Sacrei Congregații a Propagandei din Roma. Vezi B. Szczesniak, *The Penetration of the Copernican Theory into Feudal Japan*, „Journal of the Royal Asiatic Society", părțile I și II și C. R. Boxer, *Jan Compagnie in Japan*, Haga, 1936, pp. 52 și urm.

3

Sinteza newtoniană

1. Totul e din bucăţi

În prima pagină a acestei cărţi şi cu 230 de ani mai devreme în istorie, am comparat situaţia intelectuală din Grecia din cel de-al VII-lea secol precreştin cu o orchestră care, în aşteptarea dirijorului, îşi acordează instrumentele, fiecare interpret fiind absorbit de propriul său instrument. În cel de-al XVII-lea secol creştin, în cea de-a doua epocă eroică a ştiinţei, situaţia s-a repetat. Dirijorul care a asamblat orchestra şi a făurit o nouă armonie din scîrţîiturile discordante a fost Isaac Newton, născut în ziua de Crăciun a anului 1642, la unsprezece luni după moartea lui Galilei.

Este potrivit ca acest studiu al ideilor despre univers să se încheie cu Newton, deoarece, în pofida a mai mult de două secole care au trecut de la moartea sa, concepţia noastră despre univers a rămas în cea mai mare măsură încă newtoniană. Corecţia lui Einstein la formula gravitaţiei a lui Newton este atît de mică, încît, pentru momentul de faţă, îl priveşte numai pe specialist. Primele două ca importanţă dintre domeniile fizicii moderne, relativitatea şi mecanica cuantică nu s-au integrat pînă acum într-o nouă sinteză universală, iar implicaţiile cosmologice ale teoriei lui Einstein sînt încă fluide şi controversate.* Pînă la apariţia unui nou dirijor, sau pînă cînd călătoriile spaţiale ne vor oferi noi date observaţionale despre mediul nostru cosmic, planul universului rămîne în esenţă acela pe care l-a schiţat pentru noi Newton, în pofida tuturor rumorilor deranjante despre curbura spaţiului, relativitatea timpului şi nebuloasele care fug în depărtări. Astfel, după o lungă călătorie de la zeii-stele babilonieni şi sferele de cristal greceşti pînă la universul medieval dintre ziduri, imaginaţia noastră se odihneşte un timp.

În ultimul sfert de mileniu de schimbări umane fără precedent, Newton s-a bucurat de o influenţă şi o autoritate comparabile numai cu cele ale lui Aristotel în decursul precedentelor două milenii. Dacă rezumăm într-o singură frază istoria ideilor ştiinţifice despre univers, am putea spune că, pînă în secolul al XVII-lea, viziunea noastră a fost aristotelică, iar după aceea, newtoniană. Copernic şi Tycho, Kepler şi Galilei, Gilbert şi

* De la scrierea cărţii, situaţia s-a schimbat. Vezi nota de subsol de la prefaţă, p. 12 (*N. t.*)

Descartes au trăit în teritoriul nimănui dintre cele două epoci pe un fel de platou între două cîmpuri vaste; ei ne sugerează torentele năvalnice de la munte, a căror confluenţă a dat în cele din urmă naştere fluviului larg şi maiestuos al gîndirii newtoniene.

Din nefericire, ştim foarte puţin despre modul intim de gîndire al lui Newton şi despre metoda prin care a reuşit să efectueze monumentala sa sinteză. Nu voi intra în viaţa lui; orice încercare de contribuţie la vasta literatură despre Newton ar fi un demers în sine. În loc de aceasta, voi descrie pe scurt jocul de cuburi risipite aşa cum se prezenta el tînărului Newton; cum a reuşit el să perceapă faptul că părţile bizar amestecate erau piesele unui singur puzzle şi cum a reuşit să le asambleze nu ştim. Ceea ce a realizat Newton a fost ca un fel de explozie inversă. Atunci cînd un proiectil explodează, corpul său strălucitor, neted şi simetric este prefăcut în ţăndări crestate, de forme neregulate. Newton a găsit fragmentele, făcîndu-le să zboare împreună, sub forma unui simplu corp fără fisuri, compact, atît de simplu, încît apare firesc şi atît de compact, că orice elev de şcoală primară poate să-l mînuiască.

Newton s-a confruntat deci cu părţile componente ale mozaicului în 1660, la treizeci de ani de la moartea lui Kepler şi la douăzeci de ani după moartea lui Galilei. Piesele sale principale erau legile lui Kepler privind mişcarea corpurilor cereşti şi legile lui Galilei ale mişcării corpurilor pe pămînt. Dar cele două fragmente nu se potriveau unul cu celălalt (nu mai mult decît relativitatea şi mecanica cuantică de astăzi). Forţele care mişcau planetele propuse în modelul lui Kepler nu rezistau unei analize făcute de fizicieni. Şi viceversa, legile lui Galilei despre căderea corpurilor şi a proiectilelor nu aveau legătură cu mişcările planetelor ori cometelor. După Kepler, planetele se mişcă pe nişte elipse; după Galilei, pe nişte cercuri. După Kepler, acestea erau dirijate de „spiţele" forţei, izvorînd din soarele care se roteşte; după Galilei, acestea nu erau deloc dirijate, deoarece mişcarea circulară se auto-reproduce. După Kepler, lenea sau inerţia planetelor le făcea să rămînă în urmă; după Galilei, însuşi principiul inerţiei le făcea să persiste în rotirea după cercuri. „Totul era în bucăţi şi toată coeziunea dispăruse."

Confuzia a fost înteţită şi mai mult de ultimul dintre giganţii prenewtonieni, Descartes. După el, inerţia făcea corpurile să se mişte nu după cercuri, ci în linie dreaptă. Acesta era faptul cel mai uimitor dintre toate, deoarece corpurile cereşti se puteau mişca după cercuri sau elipse; cu certitudine însă că nu se mişcau după linii drepte. Ca urmare, Descartes a presupus că planetele erau răsucite de nişte vîrtejuri apărute într-un eter atotprezent; o idee elaborată pornind de la măturile rotitoare ale lui Kepler[1].

Se manifesta un dezacord complet privind (a) natura forţei care mişcă rotund planetele şi le menţine în orbite şi (b) traiectoria unui corp ceresc în vastitatea spaţiului, dacă ar fi lăsat singur, fără agenţi externi care să

acționeze asupra lui. Aceste întrebări erau inextricabil amestecate cu problema semnificației exacte a „greutății“, cu fenomenul misterios al magnetismului, pe fondul perplexității stîrnite de conceptele emergente de „forțe“ fizice și „energii“.

2. Ce este „greutatea“?

Telescopul arătase că luna are o suprafață denivelată, mult asemănătoare pămîntului și că soarele se poate acoperi de pete; aceste fapte au condus la opinia tot mai răspîndită că obiectele cerești erau de natură pămîntească și că ar tinde să se comporte în același fel în care se comportă corpurile pe pămînt. Calitatea cea mai evidentă pe care o dețineau toate corpurile de pe pămînt era greutatea, tendința de a presa sau de à cădea în jos (în afară de cazul în care erau forțate să meargă în sus de presiunea unor substanțe mai grele). În vechea concepție, toate acestea erau satisfăcător explicate prin faptul că fiecare obiect pămîntesc avea tendința să se miște către centrul lumii sau în sens opus; în același timp, obiectele din cer se supuneau unor legi diferite. În noua filozofie, acest dualism era negat, după cum era negată și poziția pămîntului în centrul lumii. Dar, în timp ce făcea prăpăd din vechile convingeri de bun simț, noua filozofie nu oferea nici un răspuns la problemele pe care le ridica ea însăși. Dacă luna, planetele și cometele aveau aceeași natură cu corpurile de pe pămînt, atunci trebuiau să aibă și ele „greutate“, dar ce înseamnă exact „greutatea“ unei planete, pe ce apasă și unde tinde ea să cadă? Și, dacă motivul pentru care o piatră cade pe pămînt nu îl constituie poziția pămîntului în centrul universului, atunci de ce cade piatra?

Se poate nota în trecere că unii dintre pozitiviștii noștri logici, transferați în secolul al XVII-lea, ar fi respins cu o singură mișcare a mîinii întrebarea cît „cîntărește“ o planetă, ca fiind fără sens; dacă atitudinea lor ar fi prevalat, revoluția științifică n-ar mai fi avut loc. Așa după cum s-a întîmplat, liderii mișcării au încercat să iasă din strîmtoarea dilemei, fiecare în felul său, fără prea multă considerație pentru puritatea semantică. În mod ipotetic, Copernic sugerase că obiectele de pe soare și de pe lună au greutate, așa cum au și corpurile de pe pămînt și că „greutate“ înseamnă tendința întregii materii de a se aranja în formă sferică în jurul unui centru. Galilei credea că „greutatea“ era o calitate absolută a întregii materii terestre, care nu necesita o cauză și care, în realitate, nu se putea distinge de inerția corpului, în timp ce, pentru corpurile cerești, „greutatea“ devenea oarecum identică persistenței lor în mișcarea pe un drum circular.

Kepler a fost primul savant care a explicat „greutatea“ ca pe o atracție mutuală dintre două corpuri; el postulase chiar că două corpuri aflate în spațiu, neexpuse unor alte influențe, se vor apropia reciproc și se vor întîlni într-un punct intermediar, astfel încît distanțele străbătute de fiecare vor

fi invers proporționale cu masele corpurilor. Tot el a atribuit în mod corect mareele atracției soarelui și lunii. Totuși, așa cum am văzut, la momentul decisiv, el s-a repliat în spatele noțiunii fantastice de *anima mundi* gravitațională.

3. Confuzia magnetică

Confuzia a fost mărită în continuare de teoria senzațională a lui William Gilbert că pămîntul ar fi un magnet natural gigantic, ceea ce l-a făcut pe Kepler să identifice acțiunea soarelui asupra planetelor ca pe o forță „magnetică". Era destul de natural și într-adevăr logic să apară această confuzie dintre magnetism și gravitație, deoarece magneții naturali reprezentau singura demonstrație concretă și palpabilă a tendinței materiei de a se uni cu materia sub influența unei „forțe" care acționa la distanță, fără contact sau intermediari. Magnetul a devenit deci arhetipul acțiunii la distanță și a pavat drumul pentru gravitația universală. Fără Dr Gilbert, omul ar fi fost mult mai puțin pregătit să-și schimbe punctul de vedere familiar și tradițional că „greutatea" înseamnă tendința naturală a corpurilor să cadă către centru, pentru noțiunea aventuroasă care semnifica încleștarea corpurilor unul către celălalt de-a curmezișul spațiului gol. Magnetismul a demonstrat că această încleștare cu degete fantomatice era un fapt, că pilitura de fier se arunca spre magnet ca la o comandă secretă, așa cum se grăbesc pietrele spre pămînt, iar pentru circa o jumătate de secol, cele două fenomene erau ori identificate, ori privite ca niște surori siameze. Mai mult, cuvîntul „magnetism" a fost folosit într-un sens mai larg, metaforic. El a avut o ambiguitate atrăgătoare, profundă, ca un alt agent cu două fețe ca Ianus, care ținea și de lumea spiritului, și de a materiei. Pe de o parte, magnetul își trimitea în afară energia exact așa cum îi cerea știința: „fără eroare, repede, definit, constant, direcționat, mobil, imperios, armonios"; pe de altă parte, era ceva animat și viu, „imita sufletul", ba era chiar „sufletul pămîntului", „instinctul său de autoconservare". „Efluviul magnetic al pămîntului iese afară ca un braț înlănțuind corpul atras și trăgîndu-l către sine..." Acest braț „trebuie să fie ușor și spiritual, astfel ca să pătrundă fierul", dar, în același timp, trebuie să fie de asemenea material, un eter subțire și rar.[2]

Se poate iarăși nota în trecere că această calitate de Ianus cu două fețe este iarăși prezentă, deși exprimată în limbaj mai puțin poetic, în teoriile contemporane ale materiei, prezentată ca undă și corpuscul, în funcție de ce fațetă prezintă. Magnetismul, gravitația și legea acțiunii la distanță nu și-au pierdut nici o iotă din misterul lor înșelător de la Gilbert încoace.

Kepler n-a fost singura victimă a acestei confuzii inevitabile și Galilei credea că Gilbert oferise explicația de ce axa pămîntului este îndreptată mereu în aceeași direcție în spațiu — axa era pur și simplu un fel de ac mag-

netic. Chiar şi Robert Boyle, părintele chimiei moderne şi unul dintre cei care l-au influenţat cel mai mult pe Newton, credea că gravitaţia poate fi datorată „vaporilor magnetici" emanaţi de pămînt.

Numai spiritul cel mai implacabil, sceptic şi logic dintre toţi, cel al lui Descartes, a repudiat magnetismul, gravitaţia şi orice formă de acţiune la distanţă. Descartes a împins lucrurile înainte cu un pas decisiv, lăsînd corpurile să persiste în mişcarea lor, nu într-un cerc galileean, ci într-o linie dreaptă.*

În acelaşi timp, el a făcut un pas mare înapoi, explicînd magnetismul şi gravitaţia ca pe nişte vîrtejuri în eter. Faptul că pînă şi Descartes, care a promis să reconstruiască întregul univers numai din materie şi spaţiu, care a inventat cel mai frumos instrument al raţionamentului matematic, geometria analitică, şi care a fost mai riguros în metodele sale de gîndire decît oricare dintre predecesorii săi, că pînă şi Descartes, acest Robespierre al revoluţiei ştiinţifice, a respins atracţia la distanţă cu preţul populării spaţiului cu vîrtejuri şi bulboane monstruoase, este o măsură a îndrăznelii lui Newton. La fel ca Johannes Kepler, care s-a lovit de conceptul gravitaţiei, respingîndu-l, la fel ca Galileo Galilei, care a respins pînă şi influenţa lunii asupra mareelor, spiritul receptiv al lui Descartes s-a îngrozit la ideea unor braţe fantomatice întinzîndu-se în vid aşa cum trebuia să facă o inteligenţă fără prejudecăţi, pînă cînd „gravitaţia universală" sau „cîmpul electromagnetic" au devenit fetişuri verbale care l-au tranchilizat prin hipnoză, ascunzînd faptul că sînt concepte metafizice, îmbrăcate în limbajul matematic al fizicii.

4. Intrarea gravitaţiei

Acestea erau deci bucăţile haotic împrăştiate ale jocului de puzzle cu care se confrunta Newton. Teorii contradictorii privind comportarea obiectelor în spaţiu în absenţa unor forţe care să interfereze, teorii contradictorii despre forţele care fac planetele să se rotească, fragmente de informaţii care provocau confuzii, despre inerţie şi impuls, greutate şi cădere liberă, gravitaţie şi magnetism, îndoieli cu privire la situarea centrului universului şi chiar cu privire la existenţa acestuia şi, punînd în umbră totul, întrebarea unde se regăsea în acest tablou Dumnezeul din Scriptură. Au fost şi cîteva conjecturi vagi în direcţia justă, dar fără a fi susţinute cu argumente precise. Matematicianul francez Giles Peron de Roberval, de exemplu, a sugerat în anul care a urmat morţii lui Galilei că toată materia din univers a fost cîndva adunată la un loc şi că luna ar cădea pe pămînt dacă eterul n-ar juca rolul unei perne interpuse. Giovanni Borelli,

* Prima Lege a Mişcării a lui Newton a fost formulată de fapt de către Descartes. (*N.a.*)

care a ocupat catedra lui Galilei de altădată de la Pisa, a preluat o sugestie grecească veche, potrivit căreia luna se comporta „ca o piatră în praştie", a cărei forţă de zbor o împiedica să cadă pe pămînt. Dar Borelli se contrazicea singur, crezînd, o dată cu Kepler, că luna trebuie împinsă după un cerc de o mătură invizibilă, ceea ce însemna că luna nu posedă impuls propriu; atunci, de ce ar trebui să scape?

În 1666, cînd a găsit soluţia, Newton avea douăzeci şi patru de ani, dar interesul lui s-a deplasat atunci spre alte probleme, astfel încît a completat sinteza abia după douăzeci de ani. Din păcate, este imposibil să se reconstruiască lupta lui pe scara lui Iacov* cu îngerii care apărau secretele cosmosului aşa cum am reuşit să o facem în cazul lui Kepler, deoarece Newton nu a fost comunicativ în privinţa genezei descoperirilor sale, iar informaţiile limitate pe care le oferă apar ca raţionalizări *post factum*. În afară de aceasta, o parte din raţionamente se făcea în colectiv în cercul Societăţii Regale, care îi cuprindea pe Hooke, Halley şi Christopher Wren şi era influenţată de spiritele înrudite, ca Huygens din Olanda. Este imposibil deci să se ştie cine a făcut primul pas intermediar.

Este, de asemenea, imposibil să se descopere cînd şi în ce împrejurări precise a fost pusă piatra de temelie a teoriei Legii Gravitaţiei, care afirmă că forţa de atracţie este proporţională cu masele care se atrag şi scade cu pătratul distanţei. Legea a fost sugerată, dar fără vreo dovadă concretă, încă din 1645 de Boulliau. Poate că fusese derivată prin analogie cu difuzia luminii care, aşa cum ştia şi Kepler, îşi micşorează intensitatea cu pătratul distanţei. O altă sugestie ar fi că Legea Gravitaţiei a fost dedusă din Legea a treia a lui Kepler. Newton însuşi spune că a găsit formula calculînd forţa necesară ca să contrabalanseze forţa centrifugă a lunii, dar afirmaţia lui nu este pe deplin convingătoare.

Detaliile sînt obscure, dar schema generală este ameţitor de clară. Cu o siguranţă de lunatic, Newton a evitat toate capcanele semănate pe cîmp: magnetismul, inerţia circulară, mareele lui Galilei, măturile învîrtitoare ale lui Kepler, vîrtejurile lui Descartes şi, în acelaşi timp, a intrat cu bună ştiinţă în capcana mortală a acţiunii la distanţă, atotprezentă, cuprinzînd, ca Sfîntul Duh, întregul univers. Enormitatea acestui pas poate fi grăitor ilustrată de faptul că un cablu de oţel cu o grosime egală cu diametrul pămîntului n-ar putea fi destul de rezistent ca să menţină pămîntul pe orbita sa. Şi totuşi, forţa gravitaţională care menţine pămîntul în orbita proprie este transmisă de la soare de-a curmezişul a nouăzeci şi trei de milioane de mile de spaţiu fără vreun mediu material care să poarte forţa.[2a] Paradoxul este ilustrat mai departe de propriile cuvinte ale lui Newton, din care am mai citat, dar care merită să fie repetate:

---

* Aluzie biblică la visul lui Iacov (Gen. 28:12) „Şi a visat o scară rezemată de pămînt, al cărei vîrf ajungea pînă la cer." (*N.t.*)

Este de neconceput ca materia brută, neînsuflețită, să poată, fără medierea unui alt factor, care nu este material, să opereze asupra și să afecteze altă materie fără un contact mutual... Și acesta este un motiv pentru care doresc să nu-mi atribuiți mie paternitatea gravitației intrinseci. Faptul că gravitația trebuie să fie înnăscută, inerentă și esențială materiei, astfel încît un corp să poată acționa asupra altuia la distanță prin vid, fără medierea vreunui factor prin și cu care acțiunea lor și forța pot fi transmise de la unul la celălalt, constituie pentru mine o absurditate atît de mare, încît cred că nici un om capabil de gîndire competentă în probleme filozofice nu poate să o admită vreodată. Gravitația trebuie cauzată de un agent acționînd constant conform anumitor legi dacă acest agent e material sau nematerial, este lăsat la aprecierea cititorilor.

„Agentul" la care se referă Newton este eterul interstelar, despre care se presupunea că ar transmite cumva forța gravitației. Dar cum anume rămînea neexplicat și, dacă eterul este material sau nu, rămînea o problemă deschisă nu numai în mintea cititorului, ci și în mintea lui Newton. Pentru eter, Newton folosea uneori termenul de mediu dar, în alte ocazii, pe acela de „spirit". Astfel, ambiguitatea pe care am remarcat-o la Kepler, care folosea termenul de „forță" jumătate în sens animistic, jumătate în sens mecanic, este prezentă (deși mai puțin explicit afirmată) în conceptul newtonian de gravitație.

O altă dificultate terbilă întîmpinată de acest concept era că un univers dominat de gravitație trebuie să colapseze: toate stelele fixe trebuie să se miște una spre cealaltă și să se unească într-un fel de superexplozie cosmică finală.* Dificultatea era într-adevăr insurmontabilă, iar Newton n-a găsit altă soluție decît să îi atribuie lui Dumnezeu funcțiunea de a contracara gravitația pentru a ține stelele pe loc:

Și astfel, materia a fost împărțită la început în mai multe sisteme, iar fiecare sistem a fost constituit de către puterea divină la fel ca sistemul nostru; totuși, sistemele din afară coboară către cel din mijloc astfel încît acest cadru de lucruri nu poate subzista mereu, fără ca o putere divină să-l conserve...[3]

Numai prin dezvăluirea contradicțiilor inerente și a implicațiilor metafizice ale gravitației newtoniene se poate înțelege curajul imens sau siguranța somnambulului de care era nevoie pentru a o folosi drept concept de bază al cosmologiei.

Într-una dintre cele mai îndrăznețe și cuprinzătoare generalizări din istoria gîndirii, Newton a umplut întregul spațiu al universului cu forțele înlănțuite ale atracției, provenind din toate particulele de materie și

---

* Motivele pentru care aceasta nu se întîmplă sînt distanțele enorme și vitezele relative ale stelelor, galaxiilor și nebuloaselor de care Newton nu știa. Teoria cosmologică actuală (modelul „standard") stabilește că evoluția universului depinde de densitatea medie a materiei. Colapsul se va produce numai dacă această densitate este mai mare decît o valoare critică, în acest caz, gravitația încetinește treptat expansiunea universală, ca în cele din urmă să îi inverseze cursul. Datele actuale nu permit o prognoză — densitatea materiei în univers pare, deocamdată, să fie mai mică decît valoarea critică. (*N.t.*)

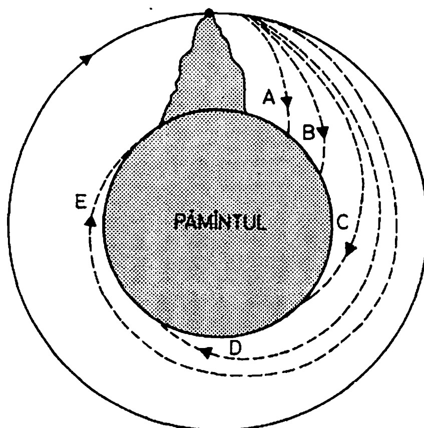
acționînd asupra tuturor particulelor de materie, de-a curmezișul abisurilor nesfîrșite de Întuneric.

Dar, în sine, înlocuirea lui *anima mundi* cu *gravitatio mundi* ar fi rămas numai o idee trăznită sau un vis cosmic de poet; realizarea crucială a fost însă exprimarea faptelor în termeni matematici preciși și demonstrarea faptului că teoria descria corect comportarea mașinăriei cosmice — rotația lunii în jurul pămîntului și a planetelor în jurul soarelui.

5. Sinteza finală

Primul său pas a fost să-și imagineze un lucru pe care istoria n-a reușit să-l înfăptuiască: reunirea lui Kepler și Galilei. Mai precis, să alăture o jumătate din Kepler cu o jumătate din Galilei și să se debaraseze de fiecare jumătate redundantă.

Locul de întîlnire a fost luna. Tînărul Jeremiah Horrocks — copilul-minune englez care a murit la douăzeci și unu de ani — a aplicat Legile lui Kepler la orbita lunii. Astfel, Newton avea gata o jumătate de sinteză. Newton a găsit cea de-a doua jumătate în Legile lui Galilei privind mișcarea proiectilelor în imediata vecinătate a pămîntului. *Newton a identificat orbita kepleriană a lunii cu orbita galileeană a proiectilului* care cade mereu spre pămînt, fără să-l poată ajunge, din cauza mișcării înainte a acestuia. În *Sistemul Lumii*, Newton își descrie astfel raționamentul:



Dacă din vîrful unui munte se trage un proiectil, acesta va fi deviat de la traiectoria sa rectilinie de către atracția terestră. În funcție de viteza inițială imprimată, proiectilul va urma traiectoriile A, B, C, D sau E. Dacă viteza inițială depășește o anumită valoare critică, proiectilul va descrie un cerc sau o elipsă „și se va reîntoarce la muntele de unde a fost lansat". Mai mult, în conformitate cu Legea a doua a lui Kepler, „viteza lui de la reîn-

toarcere nu va fi mai mică decît cea inițială, iar avînd aceeași viteză, proiectilul va descrie aceeași curbă iar și iar, guvernată de aceeași lege... continuînd să se rotească în ceruri, exact așa cum fac planetele pe orbitele lor". Cu alte cuvinte, printr-un experiment mintal, Newton a creat un satelit artificial cu aproape trei sute de ani înainte ca tehnologia să-l poată realiza.

Așadar, ideea de bază a mecanicii cerești a lui Newton este interacțiunea a două forțe: forța gravitației, care trage planeta spre soare, și forța centrifugă care o contracarează pe prima. Demonstrația obișnuită constă în răsucirea unei pietre cu ajutorul unui fir. Forța care întinde firul este forța centrifugă a pietrei, iar coeziunea firului, care ține piatra prizonieră pe orbită, reprezintă atracția gravitațională.

Dar de ce planetele urmăresc o traiectorie eliptică, în loc de una circulară? Pentru a simplifica lucrurile, atunci cînd piatra se rotește, lungimea firului este fixă și deci nu se micșorează, în timp ce atracția solară variază în funcție de distanță.

Corespunzător, piatra se mișcă după un cerc perfect, în timp ce planeta ar merge și ea după un cerc perfect numai dacă viteza ei tangențială și forța centrifugă rezultantă ar contrabalansa exact atracția soarelui. Dacă viteza planetei devine fie mai mare, fie mai mică decît valoarea necesară, planeta se va mișca după o elipsă. Dacă viteza ar fi prea mică, atunci traiectoria planetei ar intersecta suprafața soarelui și aceasta s-ar sfărîma pe soare ca meteoriții care, frînați de frecarea cu atmosfera, se prăbușesc pe pămînt. Pe de altă parte, cu cît viteza tangențială este mai mare în raport cu forța de atracție, cu atît mai alungită este elipsa. Pînă la urmă, o dată cu creșterea vitezei, un capăt al traiectoriei se va îndrepta spre infinit, iar elipsa se va transforma într-o parabolă. Traiectoria presupusă a unor comete care vin din adîncurile spațiului este deflectată din cursul ei de către soare, dar nu destul cît să fie capturată; este întoarsă din drum și se pierde iarăși în infinit.

Este ușor de arătat în termeni matematici de ce planetele se mișcă după elipse; lăsînd matematica la o parte, putem vizualiza mecanismul asemănător jocului „cine trage mai tare de funie" dintre gravitație și forța centrifugă. Dacă firul de care este legată piatra ar fi făcut din elastic, ne putem imagina contracția și extensia acestuia, astfel încît orbita pietrei să devină ovală.*

Or, putem vizualiza procesul după cum urmează: pe măsură ce se apropie de soare, viteza planetei crește. Ea trece pe lîngă soare, dar, după ce îl depășește, brațul acaparator al gravitației o întoarce așa cum un copil care aleargă și se agață de copacul de Arminden este răsucit împrejur astfel încît își continuă mișcarea în direcția opusă. Dacă viteza planetei în punctul de maximă apropiere față de soare are exact valoarea necesară pentru a o

---

* Analogia dintre forța elastică și cea gravitațională este, desigur, greșită, dar ajută să facă intuitivă orbita eliptică. (*N. a.*)

împiedica să cadă pe soare, mișcarea va fi continuată după un cerc. Dar, dacă viteza este ceva mai mare, traiectoria de reîntoarcere va fi una prelungită, pe care planeta o parcurge cu viteza diminuată de atracția solară, curbîndu-se treptat spre înăuntru, pînă cînd, afeliul o dată depășit, curba se apropie din nou de soare și tot ciclul pornește din nou.

Excentricitatea elipsei este măsura în care aceasta deviază față de un cerc. Excentricitățile planetelor sînt mici, datorită originii comune a sistemului solar, care a făcut ca vitezele tangențiale ale planetelor să balanseze aproape exact gravitația.

Dar toate acestea erau mai mult o presupunere, iar vremurile ipotezelor pur speculative apuseseră. Era o pură presupunere să postulezi că luna „cade" mereu spre pămînt, ca un proiectil, sau ca faimosul măr din grădina de la Woolsthorpe* cu alte cuvinte că atracția pămîntului ajunge pînă la lună și atracția soarelui pînă la planete și că spațiul interstelar era cu adevărat „plin" sau „încărcat" cu gravitație. Pentru a transforma o ghiceală îndrăzneață într-o teorie științifică, Newton trebuia să prezinte o dovadă matematică riguroasă.

Aceasta înseamnă că el trebuia să calculeze (a) forța centrifugă a lunii[4], (b) forța gravitațională pe care o exercită prezumtiv pămîntul asupra lunii și (c) să arate că interacțiunea celor două forțe produce o orbită teoretică în concordanță cu orbita observată a lunii. Pentru a efectua aceste operații, el trebuia să știe înainte de toate în ce raport cu distanța se micșorează gravitația pămîntului. Mărul cade din pom cu o accelerație cunoscută de aproximativ zece iarzi de viteză adăugată pe secundă; care ar fi însă accelerația față de pămînt a lunii aflată la depărtare? Cu alte cuvinte, el trebuie să descopere Legea Gravitației — că forța se micșorează cu pătratul distanței. În al doilea rînd, el trebuia să știe valoarea exactă a distanței pînă la lună. În al treilea rînd, el mai trebuia să știe dacă este corect să trateze două globuri uriașe, ca pămîntul și luna, într-un mod abstract, ca și cînd întreaga masă a fiecăruia ar fi concentrată în cîte un singur punct central. În cele din urmă, pentru a reduce dificultățile matematice, orbita lunii trebuia tratată ca și cînd ar fi un cerc și nu o elipsă.

Din cauza acestor dificultăți, primele calcule ale lui Newton concordau numai „destul de aproape" cu faptele și aceasta nu era destul. El a trebuit să abandoneze totul timp de douăzeci de ani.

În acest interval, expediția lui Jean Picard la Cayenne a permis îmbunătățirea considerabilă a datelor privind diametrul pămîntului și distanța pînă la lună. Newton însuși și-a dezvoltat între timp propria variantă de calcul infinitezimal, instrument matematic indispensabil pentru atacarea problemei, iar trioul Halley-Hooke-Wren a continuat să asambleze împreună elemente ale puzzle-ului. Orchestra atinsese atunci stadiul în care grupuri întregi de instrumente pot fi percepute cîntînd anumite pasaje; lipsea numai bătaia baghetei în pupitru, pentru ca toate să fie puse la locul lor.

---

* Locul de naștere al lui Newton. (*N. t.*)

În 1686, împins de Halley, Newton ajunge la sinteza finală. El a calculat forța atracției terestre asupra lunii și a arătat că aceasta, combinată cu forța centrifugă proprie, satisfăcea observațiile privind mișcarea lunii. El a calculat apoi atracția soarelui asupra planetelor și a demonstrat că orbita produsă de o forță de atracție inves proporțională cu pătratul distanței era o elipsă kepleriană avînd soarele într-unul dintre focare. Și reciproc, o orbită eliptică necesită o forță gravitațională care se supune legii invers proporționalității cu pătratul distanței. Legea a Treia a lui Kepler, care leagă durata perioadei planetei de distanța medie la soare, a devenit piatra unghiulară a sistemului, iar Prima Lege, cea cu ariile egale măturate în timpi egali s-a demonstrat că este valabilă pentru orice orbită centrală. Cometele se mișcă fie după elipse foarte alungite, fie după niște parabole, întorcîndu-se în infinitatea spațiului. Mai departe, Newton a dovedit că orice obiect aflat deasupra suprafaței terestre se comportă ca și cînd întreaga masă a pămîntului ar fi concentrată în centrul său, fapt care a permis tratarea corpurilor cerești ca și cînd ar fi puncte matematice. În final, toate mișcările observabile din univers au fost reduse la patru legi fundamentale: Legea Inerției, Legea Accelerației sub acțiunea unei forțe, Legea Acțiunii și Reacțiunii Reciproce și Legea Gravitației.

Miracolul fusese înfăptuit; fragmentele zburaseră împreună într-o explozie inversată și fuzionaseră într-un corp neted, compact, arătînd nevinovat, iar dacă Donne ar fi fost încă în viață, el și-ar fi putut schimba lamentația într-un vers de triumf: „Totul este acum întreg, numai coerență."

Mișcările soarelui, lunii și ale celor cinci stele vagabonde au constituit problema principală a cosmologiei încă de pe vremea babilonienilor. Acum se demonstrase că ele se supun acelor legi simple, iar sistemul solar fusese recunoscut ca o unitate integrată. Progresul rapid al astronomiei și astrofizicii a condus curînd la înțelegerea faptului că această unitate este o subdiviziune a uneia mai mari: galaxia noastră de milioane de stele avînd în general aceeași natură cu soarele nostru, unele dintre ele fiind, fără îndoială, înconjurate și ele de planete. La rîndul ei, galaxia noastră este numai una dintre galaxiile și nebuloasele aflate în diverse stadii ale evoluției lor, toate fiind însă guvernate de același grup de legi universale.

Dar aceste progrese nu ne mai preocupă. Cu publicarea *Principiilor* lui Newton din 1687 *p. Chr.*, cosmologia a devenit o știință disciplinată, iar în acest punct povestirea noastră despre viziunea schimbătoare a omului cu privire la univers trebuie să ia sfîrșit. Dansul sălbatic al umbrelor lăsate de stele pe peretele peșterii lui Platon s-a domolit într-un vals victorian decent. Toate misterele păreau să fi fost expulzate din univers, divinitatea fiind redusă la rolul unui monarh constituțional, menținut în funcție dintr-un motiv decorativ, dar fără o necesitate reală și fără vreo influență asupra mersului afacerilor.

Rămîn de discutat cîteva implicații ale narațiunii noastre.

Tabel cronologic pentru părțile a patra și a cincea

	TYCHO DE BRAHE	GALILEI	KEPLER
1546	Se naște la 14 dec. la Knudstrup		
1559–1572	Studii la Copenhaga, în Germania și Elveția	1564 Se naște la 15 febr. la Pisa	1571 Se naște la 16 mai la Weil-der-Stadt
1572	Apariția „Novei lui Tycho“		
1576	Primește insula Hveen		Lăsat în grija bunicilor
1581	Lucrează la Hveen	Se înscrie la Universitatea din Pisa	
1584			Intră la Seminarul teologic
1589		Numit Lector de matematică la Universitatea din Pisa	Se înscrie la Universitatea din Tübingen
1593			Profesor de matematică Școala provincială din Gratz
1597	Părăsește insula Hveen	Scrie scrisoarea pro-copernicană adresată lui Kepler	Publică *Mysterium Cosmographicum*
1599	Numit Matematicianul Imperial al lui Rudolf al II-lea		Exilat din Gratz, închiderea școlii
1600–1601	Colaborarea Tycho – Kepler		La Benatek și Praga
1601	Moare la 13 octombrie la Praga		Numit succesorul lui Tycho
1609			Publică *Astronomia Nova* (Prima și a doua Lege)
1610		Descoperirile efectuate cu telescopul. *Mesagerul de la Stele*. Numit Matematician șef și Filozof la Curtea lui Cosimo al II-lea de Medici	*Conversația cu Mesagerul de la Stele*
1611		Vizită triumfală la Roma	*Dioptrica*
1612		Scrie *Scrisoarea despre petele solare*	Moartea lui Rudolph, plecarea la Linz. Excomunicarea
1613		Scrie *Scrisoarea către Castelli*	
1614		Caccini predică împotriva galileenilor	
1615		Lorini îi denunță pe galileeni. Galilei la Roma. Teoria mareelor	Începe urmărirea judiciară împotriva mamei
1616		Condamnarea cărții lui Copernic „pînă la o corectură“. Galilei sfătuit să-și abandoneze cartea	

	GALILEI	KEPLER
1618	Începe disputa despre comete	Izbucnirea Războiului de Treizeci de Ani
1619		Se pubică *Harmonice Mundi* (Legea a treia)
1620	Cu corecții minore, cartea lui Copernic este din nou acceptată	Arestarea mamei
1621		Achitarea mamei; moartea ei. Se încheie publicarea *Epitomului*
1623	Barberini devine Urban al VIII-lea. Se publică *Il Saggiatore*	
1625	Începe *Dialogul*	Începe tipărirea *Tabelelor Rudolfine*
1626		Asediul Linzului. Distrugerea tipografiei Plecarea la Ulm
1627		Se încheie tipărirea *Tabelelor*
1628		Călătorii la întîmplare. Postul din Sagan la Wallenstein
1630	Încheierea *Dialogului*. Negocierile pentru *imprimatur*	Lucrează la *Somnium*. Ultima călătorie la Ratisbon. Moare la 15 noiembrie
1632	*Dialogul* publicat și interzis. Galilei chemat la Roma	
1633	Procesul lui Galilei	
1637	Pierde total vederea	
1638	*Două Noi Științe* publicat la Leyda	
1642	Moare la 8 ianuarie la Arcetri	

Galilei (1564–1642)
William Gilbert (1540–1603)
Christiaan Huygens (1629–1695)

Kepler (1571–1630)

ISAAC NEWTON (1642–1727)

Principio publicată în 1687

Descartes (1596–1650)
Jeremiah Horrocks (1619–1641)
Christopher Wren (1632–1723)
Robert Hooke (1635–1703)
Edmund Halley (1656–1742)

Epilog

Se pare că în religie nu există
atîtea obstacole cît să facă imposibilă
o credință activă.

SIR THOMAS BROWNE

1. Capcanele evoluţiei mentale

Sîntem obişnuiţi să ne imaginăm istoria politică şi socială a omenirii ca pe un zigzag întîmplător între progres şi dezastru, dar istoria ştiinţei ca pe un proces continuu, cumulativ, reprezentat de o curbă mereu crescătoare, unde fiecare epocă adaugă un nou subiect de cunoaştere moştenirii trecutului, făcînd astfel templul ştiinţei să crească mereu, cărămidă cu cărămidă, la înălţimi tot mai mari. Sau, ca o alternativă, o reprezentăm în termeni de creştere „organică“ de la copilăria civilizaţiei, încorsetată de magie şi contaminată de mituri, prin diverse stadii de adolescenţă, pînă la o maturitate raţională, eliberată.

Am văzut, de fapt, că acest progres nu a fost nici „continuu“, nici „organic“. Filozofia naturii a evoluat prin salturi întîmplătoare, alternate cu urmări dezamăgitoare, reculuri, perioade de orbire şi de amnezie. Marile descoperiri care i-au determinat cursul au fost uneori produsele secundare ale vînătorii după alţi iepuri. În alte cazuri, procesul descoperirii s-a rezumat mai ales la curăţirea gunoaielor care blocau drumul, sau în rearanjarea subiectelor existente într-un mod diferit. Mecanismul dement al epiciclurilor a fost menţinut în funcţiune timp de două mii de ani, iar Europa ştia mai puţină geometrie în secolul al XV-lea decît pe timpul lui Arhimede.

Dacă progresul ar fi fost continuu şi organic, atunci tot ceea ce ştim, de exemplu, despre teoria numerelor, sau despre geometria analitică, ar fi trebuit să fie descoperit la cîteva generaţii după Euclid. Aceasta, deoarece progresul respectiv nu depinde de perfecţionarea tehnologică sau de îmblînzirea naturii: întreg corpusul matematicii se află în mod potenţial acolo, în cele zece miliarde de neuroni ale maşinii de calcul din craniul omenesc. Se presupune că, timp de circa o sută de mii de ani, creierul a rămas stabil anatomic. Progresul discontinuu şi iraţional al cunoaşterii este probabil legat de faptul că evoluţia l-a înzestrat pe *homo sapiens* cu un organ pe care el a fost incapabil să-l folosească în mod adecvat. Neurologii au estimat că pînă şi în stadiul actual, noi folosim numai două sau trei procente din posibilităţile „circuitelor“ montate în creier. Din acest punct de vedere, istoria descoperirilor este istoria pătrunderii la întîmplare în teritoriile necartografiate ale circumvoluţiunilor creierului uman.

Este cu adevărat un paradox foarte ciudat. Simțurile și organele tuturor speciilor evoluează (după cum presupunem, pe calea mutațiilor și selecției) în conformitate cu nevoia de adaptare, iar noutățile în materie de structură anatomică sînt în cea mai mare măsură dictate de aceste nevoi. Natura răspunde la cererile clienților săi oferindu-le gîturi mai lungi, ca să pască din vîrfurile arborilor, copite și dinți mai puternici, ca să se descurce mai bine cu iarba dură din stepele uscate, sau micșorîndu-le partea din creier consacrată mirosului și mărind cortexul vizual al păsărilor, animalelor arboricole și bipezilor, pe măsură ce aceștia își ridică încet capul deasupra solului. Dar este un caz complet fără precedent ca natura să înzestreze o specie cu un organ de lux extrem de complex, care depășește cu mult nevoile sale prezente și imediate, astfel încît specia respectivă va avea nevoie de milenii ca să învețe cum să-l pună corect în folosință — asta dacă va reuși vreodată. Se presupune că evoluția răspunde cererilor de adaptare; în acest caz, bunurile livrate anticipează cererea cu un interval de timp de proporții geologice. Obiceiurile și capacitățile de a învăța ale tuturor speciilor sînt fixate între limite extrem de înguste permise de structura sistemului lor nervos și a organelor; cele ale lui *homo sapiens* par să nu aibă limite precise, deoarece posibilitățile oferite de noul instrument din craniul său depășesc în mod disproporționat cererile mediului său natural.

Deoarece genetica evoluționistă nu este capabilă să explice faptul că o rasă mai mult sau mai puțin stabilă biologic trebuie să evolueze mental de la locuitorii cavernelor pînă la exploratorul spațial, putem conchide că termenul de „evoluție mentală" este mai mult decît o metaforă care se referă la un proces cu anumiți factori ce operează într-un mod necunoscut. Tot ceea ce știm este că evoluția mentală nu poate fi înțeleasă nici ca un proces liniar, cumulativ, nici ca un caz de „creștere organică" asemănătoare maturizării individului. Ar fi poate mai bine să fie luată în considerare în lumina evoluției biologice, al cărei continuatoare este.

Ar părea, desigur, un expedient tratarea istoriei gîndirii în termeni împrumutați din biologie (chiar dacă ei nu ar oferi nimic altceva decît analogii) în locul unei tratări în termenii progresiei aritmetice. „Progresul intelectual" are, s-ar părea, asociații liniare: o curbă continuă, un nivel al apei în creștere permanentă, în timp ce „evoluția" este cunoscută ca fiind un proces risipitor și stîngaci, caracterizat de mutații bruște cu cauze necunoscute, de măcinarea lentă a selecției naturale și de fundăturile superspecializării și ale inadaptabilității rigide. Prin definiție „progresul" nu poate greși niciodată, dar evoluția o face în mod constant și la fel, evoluția ideilor, inclusiv aceea a științelor exacte. Noile idei sînt emise spontan, ca niște mutații; majoritatea lor sînt teorii trăsnite, bune la nimic, fiind echivalentul monstruozităților fără valoare de supraviețuire din biologie.

În fiecare domeniu al istoriei gîndirii are loc o bătălie permanentă pentru supraviețuire între teoriile rivale. Și procesul „selecției naturale" are un

echivalent în evoluţia mentală: din multitudinea noilor concepte care sînt emise, vor supravieţui numai acelea care sînt bine adaptate mediului intelectual al epocii. Un nou concept teoretic va supravieţui sau va pieri, în funcţie de modul în care va interacţiona cu această ambianţă, valoarea sa vitală depinde de capacitatea sa productivă. Atunci cînd numim ideile „fertile“ sau „sterile“ sîntem conduşi în mod inconştient de analogia biologică. Lupta dintre sistemele ptolemeic, tychonic şi copernican, sau între punctele de vedere cartezian şi newtonian cu privire la gravitaţie a fost decisă de aceste criterii. Mai mult, în istoria ideilor aflăm mutaţii care nu par să corespundă vreunei necesităţi evidente şi care, la prima vedere, ne apar ca jocuri fantastice aşa cum au fost lucrarea lui Appollonius despre secţiunile conice, sau geometriile neeuclidiene, a căror valoare practică a devenit evidentă doar mai tîrziu. Reciproc, există organe care şi-au pierdut scopul şi care sînt purtate ca o moştenire a evoluţiei: ştiinţa modernă este plină de apendice şi cozi de maimuţă rudimentare.

În evoluţia biologică apar perioade de criză şi de tranziţie cînd se produc ramificaţii rapide, aproape explozive, în toate direcţiile, avînd deseori ca rezultat o schimbare radicală în tendinţa dominantă de dezvoltare. Acelaşi tip de lucruri pare să se fi petrecut în evoluţia gîndirii în perioadele critice ca secolul al VI-lea *a.Chr.* sau al XVII-lea *p.Chr.* După aceste stadii de „radiaţii de adaptare“, cînd speciile sînt plastice şi maleabile, urmează de obicei perioade de stabilizare şi de specializare în direcţia noilor linii care conduc deseori din nou în fundăturile superspecializării rigide. Atunci cînd privim înapoi la declinul grotesc al scolasticismului aristotelian, sau la determinarea mioapă a astronomiei ptolemeice, ne vine în minte soarta acelor marsupiale „ortodoxe“, cum este koala, care s-au schimbat din căţărătoare în animale care atîrnă de copaci. Mîinile şi picioarele lor s-au transformat în cîrlige, degetele lor nu mai servesc la culesul fructelor şi la explorarea obiectelor, ci s-au transformat în nişte gheare îndoite, al căror unic scop este să fixeze animalul de scoarţa copacului, de care atîrnă ca să-şi petreacă bine viaţa.

Pentru a menţiona o ultimă analogie, găsim în evoluţie „legături greşite“ care ne sugerează anumite mezalianţe ideologice. Lanţul nervos central al unui nevertebrat ca langusta trece pe dedesubtul canalului său alimentar, în timp ce porţiunea principală a creierului său rudimentar este plasat deasupra canalului, în frunte. Cu alte cuvinte, esofagul langustei, ca să treacă de la gură la stomac, trebuie să treacă prin mijlocul ganglionilor cerebrali. Dacă ar fi să se dezvolte — şi acest lucru s-ar întîmpla dacă langusta ar trebui să devină mai inteligentă — creierul ei i-ar strivi esofagul, iar langusta ar muri de foame. Aşa ceva s-a şi întîmplat de fapt la păianjeni şi scorpioni: masa creierului lor a comprimat într-atîta tubul alimentar, încît prin el poate trece numai hrana lichidă; ei au trebuit să sugă sînge. *Mutatis mutandis,* ceva în acest gen s-a petrecut atunci cînd strînsoarea sufocantă

a neoplatonismului l-a împiedicat pe om să-și alimenteze gîndirea cu hrană empirică solidă și, de-a lungul Epocii Întunecate, l-a obligat la dieta lichidă a transcendenței. Și oare nu strangularea materialismului mecanicist din secolul al XI-lea a produs efectul exact opus, moartea prin înfometare spirituală? În primul caz religia a încheiat o mezalianță cu ideologia care respingea natura, în cel de-al doilea, știința a devenit aliată unei filozofii aride. Și iarăși, strangularea realității de către dogma mișcării uniforme după cercuri perfecte a transformat sistemul copernican într-un fel de ideologie de crustacei. Aceste analogii pot fi forțate, după cum și sînt în realitate, dar sînt intenționate ca să demonstreze că asemenea înlănțuiri greșite cu caracter dăunător se pot produce și pe tărîmul evoluției biologice, și pe cel al evoluției gîndirii.

2. *Separări și reuniri*

Procesul evoluției poate fi descris ca o diferențiere de structură și o integrare de funcțiuni. Cu cît sînt mai diferențiate și mai specializate părțile, cu atît mai elaborată trebuie să fie coordonarea pentru a crea un întreg bine echilibrat. Criteriul final al valorii unui întreg funcțional este gradul armoniei și integrării sale interne, indiferent dacă „întregul funcțional“ este o specie biologică, o civilizație sau un individ. Un întreg este definit de matricea relațiilor dintre părțile sale și nu de suma părților sale, iar o civilizație nu este definită de totalul științei, tehnologiei, artei și organizării sociale, ci de structura totală obținută și de gradul de integrare armonioasă în această structură. Un medic a afirmat recent că „organismul în totalitatea lui este esențial pentru explicarea elementelor sale, după cum și elementele sale sînt esențiale pentru explicarea organismului“. Aceasta este adevărat și cînd vorbim de glanda suprarenală, și cînd vorbim despre elementele unei culturi: arta bizantină, cosmologia medievală sau etica utilitaristă.

În mod reciproc, atunci cînd un organism, o societate sau o cultură sînt bolnave, ele se caracterizează prin slăbirea controalelor integratoare și prin tendința părților de a se comporta în mod independent și agresiv, ignorînd interesul superior al întregului, ori încercînd să-și impună propriile legi asupra acestuia. Asemenea stări de neechilibru pot fi cauzate fie de slăbirea puterii de coordonare a întregului prin creșterea dincolo de limita critică, prin îmbătrînire, ș.a.m.d. ori prin stimularea excesivă a unui organ sau a unei părți, ori prin întreruperea comunicațiilor sale cu centrul integrator. Izolarea organului față de controlul central conduce, în funcție de împrejurări, la hiperactivitate sau degenerare. Pe tărîmul spiritului, deconectarea gîndirii și emoțiilor, sau a vreunui aspect al personalității, duce la rezultate similare. Termenul de „schizofrenie“ este derivat exact din acest proces de separare; complexele de „reprimare“ și „autonomie“ sînt

îndreptate în aceeaşi direcţie. În nevrozele obsesionale, în „ideile fixe" şi în „fixaţiile de comportament" vedem părţi ale personalităţii disociindu-se de întreg.

Într-o societate sau într-o cultură, gradul de integrare al părţilor sale sau al domeniilor de efort este la fel de decisiv. Dar aici, diagnosticul de simptom autodistructiv este mult mai dificil şi totdeauna controversat, deoarece nu există un criteriu de normalitate. Cred, totuşi, că povestirea schiţată în această carte va fi recunoscută ca o relatare a despărţirii şi a dezvoltării ulterioare izolate a diferitelor domenii de cunoaştere şi de acţiune: geometria cerului, fizica terestră, teologia platonică şi scolastică, fiecare ducînd la ortodoxii rigide, la specializări unilaterale şi la obsesii colective a căror incompatibilitate reciprocă s-a reflectat în simptomele gîndirii dedublate şi ale „schizofreniei controlate". Dar mai este şi o relatare despre reconcilieri neaşteptate şi despre noi sinteze reieşind dintr-o fragmentare aparent lipsită de speranţă. Putem oare extrage cîteva indicii posibile din condiţiile în care s-au petrecut aceste redresări aparent spontane?

3. *Cîteva modele de descoperire*

În primul rînd, o nouă sinteză nu va rezulta niciodată prin juxtapunerea a două ramuri pe deplin dezvoltate din evoluţia biologică sau mentală. Fiecare drum nou, fiecare reintegrare a ceea ce a devenit cu timpul izolat, implică distrugerea modalităţilor osificate şi rigide de comportament şi gîndire. Copernic a eşuat să facă aşa ceva; el a încercat să împerecheze tradiţia heliocentrică şi doctrina aristoteliană ortodoxă. Newton a reuşit, deoarece astronomia ortodoxă fusese distrusă deja de Kepler, iar fizica ortodoxă de Galilei; descifrînd în sfărîmături o nouă formă, el le-a reunit într-un nou cadru conceptual.

În mod similar, chimia şi fizica s-au putut uni numai după ce fizica a renunţat la dogma indivizibilităţii şi impermeabilităţii atomului, distrugînd prin această renunţare propriul său concept clasic de materie, şi după ce chimia a renunţat la doctrina ei de elemente ultime, imutabile. Un nou început revoluţionar este posibil numai după un anumit proces de diferenţiere, după sfărîmarea şi topirea structurilor îngheţate, rezultate din dezvoltarea izolată, superspecializată.

Majoritatea geniilor responsabile pentru mutaţiile majore din istoria gîndirii par să aibă anumite trăsături în comun; pe de o parte, scepticismul, adeseori împins pînă la iconoclastie în atitudinea lor faţă de ideile, axiomele şi dogmele tradiţionale, faţă de orice care este luat ca sigur, pe de altă parte, o deschidere frizînd naivitatea faţă de noile concepte care par să deţină ceva promisiuni pentru orbecăiala lor instinctivă. Din această combinaţie rezultă acea capacitate crucială de a percepe brusc un obiect familiar, o situaţie, o problemă, un ansamblu de date, într-o

lumină nouă, sau într-un nou context; de a vedea o creangă nu ca pe o parte a arborelui, ci ca pe o armă sau un instrument, de a asocia căderea unui măr nu cu gradul său de coacere, ci cu mişcarea lunii. Descoperitorul întrevede modelele relaţionale ale analogiilor funcţionale acolo unde nimeni nu le văzuse înainte, aşa cum un poet percepe imaginea unei cămile într-un nor călător.

Aşa cum am încercat să demonstrez, acest act de a separa un obiect sau un concept de contextul său asociativ obişnuit şi de a-l vedea într-un context nou este o parte esenţială a procesului creator.[1] Este un act şi de distrugere, şi de creaţie, deoarece el implică distrugerea unei obişnuinţe mentale, topirea la flacăra lămpii îndoielii carteziene a structurii îngheţate a teoriei acceptate, pentru a îngădui o nouă fuziune. Aşa se explică poate combinaţia stranie de scepticism şi credulitate a geniului creator.[2] Fiecare act creator — în ştiinţă, artă, sau religie — implică o regresie pînă la un nivel mai primitiv, o nouă inocenţă a percepţiei eliberată de cataractul credinţelor acceptate. Este procesul de *reculer pour mieux sauter*, de dezintegrare precedînd o nouă sinteză, comparabilă cu noaptea întunecată a sufletului prin care trebuie să treacă misticul.

O altă condiţie preliminară pentru ca să aibă loc descoperiri fundamentale şi ca acestea să fie acceptate este ca epoca să fie „coaptă". Este o calitate greu de definit, deoarece perioada de „coacere" pentru schimbarea decisivă nu este determinată numai de situaţia din domeniul particular al ştiinţei respective, ci şi de climatul general al epocii. Climatul filozofic al Greciei după cucerirea macedoneană a îngheţat în mugure conceptul heliocentric al universului datorat lui Aristarh, iar astronomia a mers înainte fericită cu epiciclurile ei imposibile, deoarece acesta era tipul de ştiinţă pe care l-a favorizat climatul medieval.

Mai mult, modelul a *mers*. Această disciplină osificată, ruptă de realitate, era capabilă să prezică eclipse şi conjuncţii cu o precizie considerabilă şi să ofere tabele care erau pe deplin corespunzătoare cererii. Pe de altă parte, faptul că secolul al XVII-lea a fost „copt" pentru Newton şi secolul al XX-lea pentru Einstein şi Freud a fost cauzat de dispoziţia generală faţă de tranziţie şi de conştientizarea crizei, care cuprinsese întregul spectru de activităţi umane, organizarea socială, credinţele religioase, arta, ştiinţa, uzanţele.

Simptomul că un domeniu particular al ştiinţei sau al artei este copt pentru schimbare este sentimentul de frustrare şi de rău, nu cauzate în mod necesar de o criză acută în acel domeniu specific care poate merge foarte bine în termenii de referinţă tradiţionali, ci de simţămîntul că întreaga tradiţie a pierdut pasul, fiind izolată faţă de curentul principal, că toate criteriile tradiţionale au devenit lipsite de sens, divorţate de realitatea vie, separate faţă de întreg. Acesta este punctul în care *hybris*-ul specialistului cedează în faţa interogaţiei filozofice a spiritului, procedînd la reaprecierea

anevoioasă a axiomelor de bază și a semnificației termenilor luați de-a gata; într-un cuvînt, la dezghețarea dogmei. Aceasta este situația care îi oferă geniului ocazia de a plonja creator sub spărtură.

4. Misticul și savantul

Unul dintre cele mai deconcertante aspecte ale acestei istorii de separări și reuniri, una asupra căreia am insistat mereu, îi privește pe mistic și pe savant.

La începutul acestei lungi călătorii am citat comentariul lui Plutarh despre pitagoreici: „Contemplarea eternului este scopul filozofiei, după cum contemplarea misterelor este scopul religiei." Pentru pitagoreici, ca și pentru Kepler, cele două tipuri de contemplare erau gemene; pentru ei, filozofia și religia erau motivate de aceeași dorință de a arunca priviri spre eternitate prin fereastra timpului. Misticul și savantul își satisfăceau dintr-o dată dubla nevoie de a-și domoli neliniștea cosmică și de a-i transcende limitările, dubla nevoie de protecție și de eliberare. Ei ofereau siguranță prin explicație, prin reducerea evenimentelor amenințătoare și de neînțeles la principii familiare experienței: fulgerul și tunetul la ieșiri temperamentale ale unor zei asemănători cu omul, eclipsele la lăcomia unor porci care mănîncă luna. Ei afirmau că există un sens, o lege și o ordine ascunse în spatele curgerii aparent arbitrare și haotice, chiar și în spatele morții unui copil, sau al erupției unui vulcan. Ei satisfăceau împreună nevoia fundamentală a omului și dădeau glas intuiției sale că universul are un sens, este ordonat, rațional și guvernat de o anume formă de justiție, chiar dacă legile sale nu sînt transparente.

În afară de a îmbărbăta conștiința, învestind universul cu înțeles și valoare, religia acționa într-un mod mai direct asupra straturilor preraționale, subconștiente ale eului, oferindu-i tehnici intuitive de a-și transcende limitările în timp și spațiu printr-un fel de scurtcircuit mistic. Aceeași dualitate a demersului rațional și intuitiv caracterizează, așa cum am văzut, căutarea științifică. Este prin urmare o greșeală perversă identificarea necesității religioase numai cu intuiția și emoția, iar știința numai cu logicul și raționalul. Profeții și descoperitorii, pictorii și poeții, toți au această calitate de amfibiu de a trăi și pe uscatul perfect conturat, și în oceanul fără margini. În istoria rasei, ca și în cea a individului, ambele ramuri ale cercetării cosmice își au originea în aceeași sursă. Preoții au fost primii astronomi, vracii au fost și profeți, și medici, tehnicile de vînătoare, pescuit, semănat și secerat erau impregnate cu magica religioasă și rituală. Exista o diviziune a muncii și o diversitate de metode în simboluri și în tehnică, dar, în același timp și o unitate de motive și scopuri.

Prima separare, atîta cît permit cunoștințele noastre istorice, s-a petrecut între religia olimpică și filozofia ionică. Ateismul ionian politicos reflectă

degenerarea religiei de stat într-un ritual elaborat şi specializat şi pierderea conştiinţei cosmice. Sinteza pitagoreică a fost făcută posibilă prin slăbirea acelor structuri teologice rigide, cu ajutorul revirimentului mistic, adus de orfism în perioada sa iniţială. O situaţie similară s-a creat în secolul al XVI-lea, cînd criza religioasă a scuturat teologia medievală şi i-a permis lui Kepler să-şi construiască noul model al universului *ad majorem gloriam Dei*, acea unire neopitagoreică de scurtă durată dintre inspiraţia mistică şi faptul empiric.

De-a lungul Epocii Întunecate, mînăstirile au fost oaze de învăţătură într-un deşert de ignoranţă, iar călugării paznicii fîntînilor secate. Existau nevoi de tot felul, dar nu se purtau lupte între teologie şi filozofie: amîndouă erau de acord că natura vulgară nu merită să fie un obiect de cunoaştere. Era o epocă a gîndirii dedublate, a unei culturi despărţite de realitate, dar diviziunea nu era făcută între teolog şi om de ştiinţă, deoarece acesta din urmă nu exista.

Cosmologia medievală mai tîrzie, a Marelui Lanţ al Fiinţării era una bine integrată. Este adevărat că „Venus, călărind pe cel de-al treilea epiciclu" al *Divinei Comedii*, nu putea fi reprezentată printr-un model mecanic dar aici, încă o dată, zidul despărţitor nu era ridicat între religie şi filozofia naturii, ci între matematică şi fizică pe de o parte, şi fizică şi astronomie pe de alta, aşa cum cerea doctrina aristotelică. Este de asemenea adevărat că Biserica era parţial responsabilă pentru această situaţie, deoarece se aliase cu Aristotel, după cum fusese mai înainte aliată cu Platon: alianţa nu era însă una absolută, aşa după cum o demonstrează exemplul şcolilor franciscane şi occamiste.

Nu mai este necesar să mai reamintesc de Augustin, care a reintegrat Lumina Raţiunii ca partener activ al Luminii Îndurării Divine, nici rolul de frunte în reînvierea învăţăturii, jucat de dominicani şi franciscani şi de prelaţi ca episcopii Oresmus, Cusanus sau Giese, nici să mai zăbovesc asupra impactului recuperării textelor greceşti ale Septuagintei şi ale lui Euclid. Reformarea religiei şi renaşterea ştiinţei au fost procese corelate de sfărîmare a modelelor osificate de dezvoltare şi de reîntoarcere la sursele lor, pentru a descoperi de unde au început să meargă rău lucrurile. Erasmus şi Reuchlin, Luther şi Melanchton s-au întors la textele greceşti şi ebraice, la fel cum Copernic şi succesorii săi s-au întors la Pitagora şi Archimede împinşi de aceeaşi nevoie de *reculer pour mieux sauter*, de a recîştiga viziunea unificatoare pierdută prin doctrina superspecializării. De-a lungul vîrstei de aur a umanismului, şi chiar şi în epoca explozivă a Contrareformei, oamenii de ştiinţă au rămas vacile sacre ale cardinalilor şi papilor, de la Paul al III-lea şi pînă la Urban al VIII-lea; în acelaşi timp, Colegiul Roman şi Ordinul Iezuit au preluat conducerea în materie de matematică şi astronomie.

Primul conflict deschis între Biserică și Știință a fost scandalul cu Galilei. Am încercat să arăt că, dacă exceptăm credința în dogma inevitabilității istorice, această formă de fatalism în marșarier, scandalul poate fi privit ca evitabil la vremea lui și nu este dificil de imaginat Biserica Catolică adoptînd, după o tranziție tychonică, modelul copernican, cu vreo două sute de ani mai devreme decît a făcut-o în cele din urmă. Afacerea Galilei a fost un episod izolat și, de fapt, destul de netipic din istoria relațiilor dintre știință și teologie, aproape la fel cum a fost procesul maimuțelor din Dayton. Dar circumstanțele sale dramatice, augmentate peste orice proporție, au dat naștere credinței populare că știința s-a luptat pentru libertatea gîndirii, iar Biserica pentru opresiunea ei. Acest fapt este adevărat numai în sens limitat, pentru o perioadă limitată de tranziție. Unii istorici, de exemplu, doresc să ne facă să credem că declinul științei în Italia a fost cauzat de „teroarea“ provocată de procesul lui Galilei. Dar generația următoare a fost martora ridicării lui Torricelli, Cavallieri, Borelli, a căror contribuție științifică a fost mai substanțială decît aceea a oricărei generații dinaintea sau din timpul vieții lui Galilei, iar deplasarea centrului activității științifice în Anglia și Franța și declinul treptat al științei italiene (ca și al picturii) era datorat altor cauze istorice. Niciodată, de la Războiul de Treizeci de Ani, Biserica n-a oprimat libertatea de gîndire și de expresie într-o măsură comparabilă terorii bazate pe ideologiile „științifice“ ale Germaniei naziste sau ale Rusiei sovietice.

Divorțul contemporan dintre credință și rațiune nu este rezultatul unei dispute pentru putere sau pentru monopol intelectual, ci o înstrăinare progresivă, fără ostilitate ori dramă și, prin urmare, cu atît mai pustiitoare. Faptul devine evident dacă ne deplasăm atenția de la Italia la țările protestante ale Europei și la Franța. Kepler, Descartes, Barrow, Leibniz, Gilbert, Boyle și Newton însuși, generația de pionieri contemporani sau urmași ai lui Galilei, erau toți gînditori religioși profunzi și autentici. Dar imaginea lor despre divinitate suferise o schimbare treptată și subtilă. Aceasta s-a eliberat de cadrul său scolastic rigid, retrăgîndu-se dincolo de dualismul lui Platon, către inspirația pitagoreică a lui Dumnezeu ca matematician șef. Pionierii noii cosmologii, de la Kepler la Newton și dincolo de aceștia, și-au bazat cercetarea naturii pe convingerea mistică potrivit căreia în spatele fenomenelor generatoare de confuzii trebuie să existe legi, iar lumea este o creație complet rațională, ordonată și armonică. În cuvintele unui istoric modern,

aspirația de a demonstra că universul funcționează ca un mecanism de ceasornic... era în sine la început o aspirație religioasă. Se simțea că în Creația însăși ar fi ceva în neregulă, ceva nedemn de Dumnezeu dacă întregul sistem al universului nu s-ar putea vedea sincronizat, astfel încît să poarte în sine matricea raționalității și ordinii. Inaugurînd în secolul al XVII-lea căutarea unui univers mecanicist de către omul de știință Kepler este aici personajul semnificativ: misticismul său, muzica sa a sferelor, zeitatea rațională pe care o propune cer toate un sistem care are frumusețea unui text de matematică.[3]

În loc să pretindă ca dovadă a existenței lui Dumnezeu, miracole specifice, Kepler a descoperit miracolul suprem în armonia sferelor.

5. *Înstrăinarea fatală*

Şi totuşi, această nouă fuziune pitagoreică s-a menţinut numai scurt timp, fiind urmată de o nouă înstrăinare care ne pare, în comparaţie cu celelalte, irevocabilă. Primul semn al acestei înstrăinări apare deja chiar în scrierile lui Kepler:

Ce altceva poate reţine spiritul uman decît numere şi magnitudini? Numai pe acestea le înţelegem corect şi, dacă evlavia ne permite s-o spunem, în acest caz, înţelegerea noastră este de acelaşi fel cu a lui Dumnezeu, cel puţin atît cît putem noi să o realizăm în viaţa noastră de muritori.[4]

Geometria este unică şi eternă, o reflectare a spiritului dumnezeiesc. Faptul că oamenii pot să participe la această ştiinţă este unul dintre motivele pentru care omul este o imagine a lui Dumnezeu.[5]

Aşadar, mă aventurez să cred că toată Natura şi milostivul cer sînt simbolizate în arta geometriei... Cum Dumnezeu Atotcreatorul se juca, El a învăţat Natura acest joc, pe care El l-a creat în imaginea Sa; a învăţat-o acelaşi joc pe care El l-a jucat cu ea.[6]

Toate acestea erau în întregime admirabile şi inatacabile din punctul de vedere al teologului. Dar, în scrierile mai tîrzii ale lui Kepler, se discerne o notă nouă. Aflăm că „geometria i-a oferit Creatorului un model pentru împodobirea întregii lumi“[7], că geometria a precedat cumva Creaţia şi că „arhetipurile lumii sînt cantităţile“[8].

Aici este o deplasare subtilă de accent, care transmite impresia că Dumnezeu a copiat universul după arhetipuri geometrice coexistente cu El din eternitate, în actul Creaţiei, El fiind cumva limitat de proiect. Parcelsus a exprimat aceeaşi idee într-un mod mai puţin delicat: „Dumnezeu poate să facă un măgar cu trei cozi, dar nu şi un triunghi cu patru laturi.“[9]

Şi pentru Galilei „cartea naturii este scrisă în limbaj matematic... fără ajutorul acestuia, este imposibil de înţeles vreun cuvînt din ea“.[10] Dar la Galilei „matematicianul şef se numeşte „Natura nu Dumnezeu, iar referirile lui la cel din urmă sună ca o obligaţie formală. Galilei face un pas decisiv mai departe în supraînălţarea în rang a matematicii, reducînd toată natura la „dimensiune, formă, număr şi mişcare înceată sau rapidă“ şi destinînd depozitului de vechituri al calităţilor „subiective“ sau „secundare“ tot ceea ce nu poate fi redus la aceste elemente, inclusiv, prin implicaţie, valorile etice şi fenomenele spiritului.

Împărţirea lumii în calităţi „primare“ şi „secundare“ a fost completată de Descartes. El a redus în continuare calităţile „primare“ la „extindere“ şi „mişcare“, care formează „tărîmul extensiei“ — *res extensa* — şi a îngrămădit laolaltă toate celelalte în *res cognitans*, „tărîmul spiritului“, găzduit oarecum mizer în minuscula glandă pituitară. Pentru Descartes,

animalele sînt mecanisme de robot şi tot aşa şi corpul omenesc, iar universul (cu excepţia cîtorva milioane de glande pituitare) cît un bob de mazăre era acum mecanizat într-o atare măsură, că el putea pretinde: „daţi-mi materie şi mişcare, iar eu vă voi construi lumea". Şi încă Descartes era un profund gînditor religios, care şi-a dedus legea imutabilităţii cantităţii totale de mişcare din univers* din imutabilitatea lui Dumnezeu. Dar, dacă, date fiind materia şi mişcarea, el ar fi putut crea acelaşi univers, guvernat de aceleaşi legi, mai era oare deducerea din spiritul lui Dumnezeu cu adevărat necesară? Răspunsul este conţinut în aforismul lui Bertrand Russell despre Descartes: „Fără Dumnezeu, nu există geometrie; dar geometria e delicioasă, prin urmare, Dumnezeu trebuie să existe".

În ceea ce îl priveşte pe Newton, care a fost un savant mai mare şi, prin urmare, un metafizician mai confuz decît Galilei sau Descartes, el a atribuit lui Dumnezeu două funcţiuni: prima, de Creator al mecanismului de ceasornic al universului, şi a doua, de Controlor pentru întreţinere şi reparaţii. El credea că plasarea tuturor orbitelor planetare într-un singur plan şi într-un fel atît de ordonat, ca şi faptul că exista un singur soare în sistem, suficient pentru a asigura restul sistemului cu lumină şi căldură, în loc de a avea mai mulţi sori, ori nici un soare, erau dovezi că opera Creaţiei era rezultatul unui „agent inteligent,... nici orb, nici întîmplător, ci foarte îndemînatic în mecanică şi geometrie".[11] Mai departe, el credea că sub presiunea gravitaţiei, universul va colapsa „fără ca o putere divină să-l susţină"[12]; mai mult, că micile neregularităţi din mişcările planetelor se vor acumula în timp şi vor deconecta întregul sistem, dacă, din timp în timp, Dumnezeu nu l-ar potrivi.

Newton a fost un teolog straniu, asemănător cu Kepler şi, la fel ca acesta, un împătimit al cronologiei. El a datat Creaţia pentru anul 4004 *a. Chr.*, după episcopul Usher, şi a pretins că cel de-al zecelea corn al celei de-a patra fiare a Apocalipsei reprezintă Biserica Romană. A încercat cu disperare să găsească o nişă pentru Dumnezeu undeva, între roţile mecanismului de ceasornic aşa cum au încercat Jeans şi alţii mai tîrziu să găsească în principiul incertitudinii al lui Heisenberg. Dar, aşa cum am văzut, o astfel de juxtapunere mecanică a două discipline mature nu este niciodată lucrativă. Teoria lui Kant-Laplace despre originea sistemului solar a arătat că aranjamentul său ordonat poate fi explicat pe baze pur fizice, fără a se recurge la inteligenţa divină, iar pretinsele îndatoriri ale lui Dumnezeu ca inginer de întreţinere erau luate în rîs ca absurde de chiar contemporanii lui Newton şi mai ales de Leibnitz:

> După doctrina lor [a lui Newton şi a adepţilor săi], Dumnezeu Atotputernicul doreşte să-şi întoarcă din timp în timp ceasul, altfel s-ar opri. El n-a avut, se pare, suficientă prevedere să-l facă să meargă perpetuu. Nu, după aceşti gentlemeni, maşina alcătuită

* Premergătoare legii conservării energiei. (*N. a.*)

de Dumnezeu este atît de imperfectă, încît El este obligat să o curețe din timp în timp, printr-o operație extraordinară, ba chiar să o și repare, așa cum își repară opera un ceasornicar... Iar eu susțin că, atunci cînd Dumnezeu înfăptuiește miracole, El nu o face ca să satisfacă nevoile Naturii, ci pe cele ale mîntuirii. Oricine gîndește altfel, trebuie că are o noțiune meschină despre puterea și înțelepciunea lui Dumnezeu.[13]

Într-un cuvînt, ateiștii erau excepții printre pionierii revoluției științifice. Ei erau toți oameni credincioși, care nu voiau să alunge divinitatea din universul lor, dar care nu-i puteau găsi un loc exact, cum nu erau în stare, literal vorbind, să rezerve locuri pentru Rai și Iad. Matematicianul Șef a devenit de prisos, o ficțiune politicoasă, absorbită treptat în țesutul legii naturale. Universul mecanic nu putea tolera un factor transcendental. Teologia și fizica și-au separat drumurile nu cu mînie, ci cu tristețe, nu din cauza lui Signor Galilei, ci din cauză că s-au plictisit reciproc și nu mai aveau nimic să-și spună.

Divorțul a dus la consecințe care ne sînt familiare din ocazii similare din trecut. Ruptă de ceea ce s-a numit odinioară filozofia naturii, iar acum știința exactă, teologia și-a continuat linia doctrinală specializată. Epoca în care benedictinii, franciscanii, tomiștii, iezuiții erau lideri în cercetare trecuse. Pentru intelectul dornic de cunoaștere, bisericile stabilite au devenit veritabile anacronisme capabile totuși să ofere o îmbărbătare sporadică unui număr de indivizi aflat în scădere, cu prețul divizării spiritului său în jumătăți incompatibile. Rezumarea admirabilă a situației de către Whitehead în 1926 este și mai aproape de adevăr astăzi, la o generație după ce a scris-o:

Au avut loc reacții și reveniri. Dar, în întregul său, de-a lungul multor generații, influența religioasă asupra civilizației europene a scăzut treptat. Fiecare reînviere atinge un maxim mai jos decît precedentul, iar fiecare perioadă de reflux, o adîncime și mai mare. Curba medie marchează o scădere continuă a tonusului religios... Religia are tendința să degenereze într-o formulă decentă, prin care se înfrumusețează o viață confortabilă.

...Deoarece, mai mult de două secole, religia a fost în defensivă, și într-o defensivă slabă. Perioada respectivă a fost de progres intelectual fără precedent. În acest fel, au apărut pentru gîndire o mulțime de situații noi. Fiecare dintre ele a găsit religia nepregătită. Ceva care fusese proclamat vital a trebuit ca, în final, după luptă, suferință și anatemă să fie modificat, sau altfel interpretat. Generația următoare de apologeți religioși a felicitat lumea religiei pentru înțelegerea mai adîncă dobîndită astfel. Rezultatul repetării continue a acestei retrageri nedemne de-a lungul mai multor generații a distrus în cele din urmă aproape în întregime autoritatea intelectuală a gînditorilor religioși. Să luăm în considerare următorul contrast: atunci cînd Darwin sau Einstein proclamă teorii care ne modifică ideile, este un triumf pentru știință. Noi nu spunem că ar fi vorba despre o înfrîngere a științei, deoarece ideile ei vechi au fost abandonate. Știm că s-a avansat cu încă un pas în înțelegerea științifică.

Religia nu își va recîștiga vechea putere dacă nu se va confrunta cu schimbarea așa cum face știința. Principiile religiei pot fi veșnice, dar exprimarea lor necesită o dezvoltare continuă...

Controversele religioase ale secolelor al XVI-lea și al XVII-lea i-au pus pe teologi într-o stare de spirit foarte nefericită. Ei atacau sau se apărau mereu și se autodescriau

ca pe o garnizoană de fort înconjurată de forțe ostile. Toate aceste imagini exprimă jumătăți de adevăr. De aceea sînt atît de populare. Dar mai sînt și periculoase. Această imagine particulară a făurit un spirit ofensiv de grup, care exprimă în realitate o lipsă finală de credință. Ei nu s-au îngrijit să se schimbe, deoarece au evitat misiunea de a-și separa mesajul spiritual de asocierile cu o anumită viziune particulară...

...Trebuie să știm ce înțelegem prin religie. Prezentînd răspunsurile lor la această întrebare, bisericile au scos înainte aspecte ale religiei care sînt exprimate în termeni fie corespunzători reacțiilor emoționale ale epocilor bigote, fie îndreptați să excite interesul emoțional modern cu caracter nereligios. Religia este viziunea a ceva care se află dincolo, în spatele și în interiorul fluxului trecător de obiecte imediate; ceva care este real, dar care mai așteaptă încă să fie realizat, ceva care este o posibilitate îndepărtată și totuși cea mai mare dintre faptele prezente, ceva care dă sens tuturor lucrurilor care trec și totuși eludează înțelegerea, ceva a cărui posesie este binele final și este totuși în afara atingerii, ceva care reprezintă idealul ultim și căutarea lipsită de speranță.[14]

*6. Actul dispariției**

Pentru cealaltă dintre părțile divorțate, știința, despărțirea drumurilor a părut la început că este o favoare în toată puterea cuvîntului. Eliberată de balastul mistic, știința a putut să se îmbarce, cu o viteză care tăia respirația înainte, spre cucerirea de noi teritorii dincolo de orice visuri. În două secole, știința a transformat imaginea mentală a lui *homo sapiens* și a transformat fața planetei. Dar prețul plătit era pe măsură: specia a fost adusă în pragul autodistrugerii fizice și într-un impas spiritual și el fără precedent. Navigînd fără balast, realitatea s-a dizolvat treptat între mîinile fizicianului; materia însăși s-a evaporat din universul materialistului.

Acest act imprudent de dispariție a început, după cum am văzut, o dată cu Galilei și Descartes. În acel faimos pasaj din *Il Saggiatore* (vezi p. 447) Galilei a izgonit calitățile care sînt esența însăși a lumii senzoriale: culoarea și sunetul, căldura, mirosul și gustul din tărîmul fizicii în cel al iluziei subiective. Descartes a împins procesul cu un pas mai departe, identificînd realitatea lumii exterioare cu niște particule ale căror calități erau numai extensia în spațiu și mișcarea în spațiu și timp. La început, acest demers revoluționar față de natură părea atît de promițător, încît Descartes a crezut că va fi capabil să termine el singur întregul edificiu al noii fizici. Contemporanii săi mai puțin sangvini au crezut că ar fi nevoie de două generații pentru a-i smulge naturii

---

* Atacul dezlănțuit aici de Arthur Koestler asupra fizicii moderne (care are, ce-i drept, paradoxuri) este nejustificat și contrastează cu prudența științifică demonstrată în restul cărții. Pe alocuri (exemplul cu scaunul, de pildă) obiecțiile formulate de autor vădesc neînțelegerea situației pe care încearcă să o prezinte; ele sînt cam de genul celor formulate de scolastici împotriva rotației Pămîntului. În ceea ce privește matematizarea fizicii moderne, reproșurile lui A. Koestler sînt vecine cu citatul „de tristă amintire" din *Materialism și empiriocriticism* al lui Lenin: „a dispărut materia... au rămas doar ecuațiile". (*N.t.*)

ultimele secrete. „Fenomenele particulare ale artelor și științelor sînt în realitate doar o mînă ca număr", a spus Francis Bacon. „Invenția tuturor cauzelor și a științelor va necesita numai cîțiva ani."[15]

Dar în cele două secole care au urmat, actul dispariției a continuat. Fiecare dintre calitățile primare „ireductibile" și „finale" ale lumii fizice s-a dovedit la rîndul său o iluzie. Atomii impenetrabili ai materiei au dispărut ca niște artificii, conceptele de substanță, forță, de efecte determinate de cauze și, în cele din urmă, pînă și cadrul de referință al spațiului și timpului s-au dovedit la fel de iluzorii ca „gusturile, mirosurile și culorile" pe care Galilei le tratase atît de disprețuitor. Fiecare avans al teoriei fizice, cu bogata sa recoltă tehnologică, era cumpărat cu prețul pierderii inteligibilității. Aceste pierderi din tabelul bilanțului intelectual ieșeau mult mai puțin în evidență decît cîștigurile spectaculoase; ele erau acceptate cu inima ușoară ca niște nori trecători pe care progresul ulterior avea să-i împrăștie. Seriozitatea impasului a devenit evidentă numai în cel de-al doilea sfert al secolului nostru și atunci, numai printre savanții mai înclinați către filozofie, care au păstrat o anumită imunitate împotriva a ceea ce am putea numi noul scolasticism al fizicii teoretice.

În comparație cu imaginea fizicianului modern despre lume, universul ptolemeic al epiciclurilor și sferelor de cristal era un model de judecată sănătoasă. Scaunul pe care stau pare un obiect solid, dar eu știu că stau pe un vid aproape perfect. Lemnul scaunului constă din fibre, care constau din molecule, care constau din atomi, care sînt sisteme solare în miniatură cu un nucleu central și cu electroni pe post de planete. Totul pare foarte drăguț, dar dimensiunile contează. Spațiul pe care îl ocupă un electron este numai de unu pe cincizeci de mii în diametru din distanța lui la nucleu, restul interiorului atomic este gol. Dacă nucleul ar fi mărit pînă la dimensiunile unui bob uscat de mazăre, cel mai apropiat electron ar fi la distanța de circa o sută șaptezeci și cinci de iarzi. O cameră cu cîteva fire de praf plutind în aer este supraaglomerată în comparație cu pustietatea pe care o numesc scaun și pe care stau.

Dar este îndoielnic dacă este permis să spun că electronul „ocupă spațiu" în vreun fel. Atomii au capacitatea să înghită și să scuipe energie în formă de raze de lumină, de exemplu. Atunci cînd atomul de hidrogen, cel mai simplu dintre toate, avînd un singur electron planetă, absoarbe energie, planeta sare de pe orbita sa, pe o orbită mai mare — să zicem de pe orbita pămîntului, pe cea a lui Marte; atunci cînd emite energie, aceasta sare înapoi, din nou pe o orbită mai mică. Dar aceste salturi sînt efectuate de planetă fără ca ea să parcurgă spațiul care separă cele două orbite. Ea se dematerializează cumva în orbita A și se rematerializează în orbita B. Mai mult, deoarece cantitatea de „acțiune" efectuată de electronul de hidrogen în timp ce se deplasează o dată în jurul orbitei sale este cantitatea (cuanta) indivizibilă minimă de acțiune (constanta de bază „h" a lui Planck), este

fără sens să ne întrebăm exact în ce punct al orbitei se află electronul într-un moment dat de timp. Electronul este în mod egal pretutindeni.[15a]

Lista paradoxurilor poate continua la nesfîrșit; de fapt, noua mecanică cuantică constă în nimic altceva decît paradoxuri, astfel că, printre fizicieni, a devenit un truism că structura subatomică a fiecărui obiect, incluzînd scaunul pe care stau, nu poate fi potrivită în cadrul spațiului și timpului. Cuvinte ca „substanță" sau „materie" au devenit goale de înțeles, ori sînt învestite cu înțelesuri simultan contradictorii. Astfel, fasciculele de electroni, care sînt presupuși particule elementare ale materiei, se comportă într-un tip de experiment ca mici alice, iar în alt tip de experiment, ca niște unde. În consecință, constituenții finali ai materiei sînt și substanță și nonsubstanță, și mase și unde. Dar unde, în ce, pe ce, din ce? O undă este mișcare, ondulație, dar ce anume care se mișcă și ondulează poate da naștere scaunului meu? Este ceva care nu poate fi conceput de spirit, nici măcar spațiul vid, deoarece fiecare electron necesită un spațiu tridimensional pentru sine însuși, doi electroni necesită șase dimensiuni, trei electroni nouă dimensiuni, ca să coexiste. Într-un anume sens, aceste unde sînt reale; putem fotografia faimosul spectru de linii obținut prin trecerea electronilor prin rețeaua de difracție și totuși, acestea sînt ca rînjetul pisicii de Ceshire.

Trebuie să știm [scrie Bertrand Russell] că atomul poate să fie alcătuit numai din radiațiile care ies din el. Este inutil de argumentat că radiațiile nu pot ieși din nimic... Ideea că există o masă fermă acolo unde se află electronul sau protonul este o ingerință nelegitimă a noțiunilor de bun simț derivate din pipăit... „Materia" este o formulă convenabilă pentru a descrie ce se întîmplă acolo unde ea nu există.[16]

Deci, aceste unde pe care sînt așezat, ieșind din nimic, călătorind printr-un non-medium în non-spațiul multidimensional, sînt răspunsul final pe care fizica modernă îl are de oferit întrebărilor omului privind natura realității. Undele care par să constituie materia sînt interpretate de unii fizicieni ca niște „unde de probabilitate" complet imateriale, marcînd „arii disturbate" unde este posibil „să se afle" un electron. „Ele par să fie tot atît de nemateriale ca și valurile de depresiune, loialitate, sinucideri ș.a.m.d., care se abat peste o țară."[17] De aici mai este numai un pas pînă să le denumim fără ironie unde abstracte, mentale, sau ale creierului în Spiritul Universal. Savanți cu imaginație, de convingeri atît de diferite ca Bertrand Russell, pe de o parte, și Eddington și Jeans, pe de alta, au ajuns într-adevăr foarte aproape să facă acest pas. Astfel, Eddington scria:

Esența materiei este de natură spirituală. Materialul spiritual nu este răspîndit în spațiu și timp; acestea sînt părți ale unei scheme ciclice derivate în cele din urmă din materialul spiritual. Trebuie însă să presupunem că pe o altă cale, sau sub un alt aspect, el poate fi diferențiat în părți. Numai pe alocuri el se ridică la nivelul conștientizării, dar, din aceste insule, pornește toată cunoașterea. În afara cunoașterii directe conținute în fiecare unitate care se autocunoaște mai există cunoașterea deductivă. Cea din urmă include cunoașterea lumii fizice.[18]

Jeans merge chiar mai departe:

Conceptele care se dovedesc acum fundamentale pentru înțelegerea de către noi a naturii — un spațiu care este finit, un spațiu care este gol, astfel încît un punct [care ne apare ocupat de un corp material] diferă de un altul numai în privința proprietăților spațiului însuși cvadridimensional, cu șapte, sau mai multe dimensiuni, un spațiu care se extinde veșnic, o secvență de evenimente care urmează legile probabilității în loc de legile cauzalității sau, ca alternativă, o secvență de evenimente care poate fi completată și consistent descrisă ieșind în afara spațiului și a timpului, toate aceste concepte înfățișîndu-se spiritului meu ca structuri ale gîndirii pure, incapabile de o realizare în vreun sens care ar putea fi descris ca material.[19]

Și iarăși:

Există astăzi un larg acord care, în ceea ce privește științele fizice, se apropie de unanimitate, că direcția cunoașterii este îndreptată către o realitate ne-mecanică: universul începe să arate mai mult ca o idee măreață decît ca o mașină imensă. Spiritul nu mai apare ca un intrus accidental pe tărîmul materiei; începem să bănuim că trebuie să-l salutăm mai degrabă ca pe un creator și conducător al tărîmului materiei...[20]

În acest fel, universul medieval dintre ziduri, cu ierarhia lui de materie, intelect și spirit a fost înlocuit de un univers în expansiune format dintr-un spațiu curbat, multidimensional, în care stelele, planetele și populațiile lor sînt absorbite în cutele spațiale ale continuumului abstract: o bășică umflată din „spațiu vid sudat cu timp vid“[21].

Cum s-a ajuns la această situație? Încă în 1925, înainte ca noua mecanică cuantică să-și facă apariția, Whitehead scria că „doctrina fizică a atomului a ajuns într-un stadiu care sugerează frapant epiciclurile astronomiei dinaintea lui Copernic“[22]. Trăsătura comună dintre astronomia prekepleriană și fizica modernă este că amîndouă s-au dezvoltat într-o relativă izolare, ca „sisteme închise“, manipulînd o serie de simboluri în conformitate cu anumite reguli ale jocului. Ambele sisteme au „mers“, fizica nucleară a oferit energia nucleară, iar astronomia ptolemeică predicții a căror precizie a durat pînă la Tycho. Astronomii medievali manipulau simbolurile epiciclice așa cum manipulează fizica modernă ecuația de undă a lui Schrödinger sau matricile Dirac, iar lucrurile au mers, deși astronomii nu știau nimic despre gravitație și orbite eliptice, credeau în dogma mișcării circulare și nu aveau nici cea mai mică idee de ce lucrurile merg. Să ne reamintim despre faimosul argument al lui Urban al VIII-lea, pe care Galilei l-a tratat cu dispreț, că o ipoteză care „merge“ nu trebuie să aibă în mod necesar de-a face în vreun fel cu realitatea, deoarece pot exista explicații alternative privind modul în care Atotputernicul produce fenomenul în cauză. Dacă din narațiunea noastră se poate extrage vreo lecție, aceasta este că manipularea, în conformitate cu reguli strict autoconsistente, a unui set de simboluri reprezentînd un singur aspect al feno-

menelor, poate conduce la predicții corecte, verificabile, și totuși poate ignora complet alte aspecte al căror ansamblu constituie realitatea:

Știința are de-a face numai cu un aspect parțial al realității și ... nu există nici cel mai mic motiv ca să presupunem că tot ceea ce știința ignoră este mai puțin real decît ceea ce ea acceptă ... De ce știința formează un sistem închis? De ce elementele realității pe care le ignoră nu o perturbă niciodată? Motivul este că toți termenii fizicii sînt definiți unul în funcție de altul. Fizica are de-a face numai cu abstracțiile cu care începe...[23]

Fizica modernă nu se ocupă în mod real de „lucruri" ci de relațiile matematice dintre anumite abstracții, care sînt urme ale lucrurilor dispărute. În universul aristotelic, cantitatea era mai degrabă un atribut al lucrurilor, și unul de cea mai mică importanță. Afirmația lui Galilei „cartea naturii este scrisă în limbajul matematicii", privită de contemporanii săi ca un paradox, este astăzi o dogmă nepusă la îndoială. Pentru o perioadă îndelungată, reducerea calității la cantitate a culorii, sunetului, radiației, la frecvențele vibraționale a fost atît de încununată de succes, încît părea să răspundă la toate întrebările. Dar atunci cînd fizica s-a apropiat de ultimii constituenți ai materiei, calitatea s-a răzbunat; metoda reducerii la cantitate mai lucra încă, dar noi nu mai știm exact ce este obiectul care a fost astfel redus. Tot ceea ce știm este să citim indicațiile instrumentelor: numărul de impulsuri din contorul Geiger, sau poziția unui indicator pe un cadran și să interpretăm semnele conform regulilor jocului.

Și astfel, în demersul său actual, fizica studiază nu aceste calități inscrutabile [ale lumii materiale], ci indicațiile aparatelor pe care le putem observa. Este drept că indicațiile reflectă fluctuațiile calităților din lumea materială, dar noi cunoaștem exact indicațiile, nu calitățile. Ultimele au tot atîta asemănare cu primele cît are un număr de telefon cu abonatul.[24]

Bertrand Russell a exprimat și mai succint această stare de lucruri:

Fizica este matematizată nu deoarece noi știm atît de mult despre lumea fizică, ci din cauză că știm atît de puțin putem să-i descoperim numai proprietățile matematice.[25]

7. Conservatorismul științei moderne

Există două căi de a interpreta această situație. Să admitem mai întîi că structura universului este într-adevăr de o astfel de natură, că nu poate fi înțeleasă în termeni de spațiu și timp omenești, de rațiune și imaginație umane. În acest caz, Știința Exactă a încetat să mai fie Filozofia Naturii, nemaiavînd multă inspirație de oferit minții omenești cercetătoare. În acest caz, ar fi legitim pentru omul de știința să se retragă în sistemul său închis, să-și manipuleze simbolurile pur formale și să respingă întrebările privind „înțelesul real" al acestor simboluri ca fiind „lipsite de sens", așa cum a

devenit moda. Dar, dacă acesta este cazul, el trebuie să-şi accepte rolul de tehnician a cărui misiune este să producă, pe de o parte, bombe mai bune şi fibre de plastic mai bune, iar pe de alta, sisteme mai elegante de epicicluri ca să salveze fenomenele.

A doua posibilitate este să priveşti actuala criză din ştiinţele fizice ca pe un fenomen temporar, rezultat al unei dezvoltări unilaterale, superspecializate, ca gîtul girafei — una dintre fundăturile evoluţiei mentale pe care am observat-o atît de frecvent în trecut. Dar dacă acesta este cazul, în ce moment al călătoriei de trei secole de la „filozofia naturală" la „ştiinţa exactă" a început înstrăinarea de realitate? În ce punct a fost pronunţată noua versiune a blestemului lui Platon „Tu vei gîndi în cercuri"? Dacă am şti răspunsul, am putea, desigur, cunoaşte şi remediul, iar o dată ce răspunsul este cunoscut, el va apărea iarăşi uimitor de firesc, la fel ca poziţia centrală a soarelui în sistemul nostru solar. „Sîntem într-adevăr o rasă oarbă", scria un om de ştiinţă contemporan, „iar următoarea generaţie, oarbă faţă de propria orbire, se va amuza de orbirea noastră."[26]

Voi relata două exemple care îmi par să ilustreze această orbire. Filozofia materialistă în care s-a adăpostit omul de ştiinţă mediu din perioada modernă şi-a menţinut puterea dogmatică asupra spiritului său, deşi materia însăşi s-a evaporat, iar el reacţionează la fenomenele care nu se mai potrivesc în schema aceasta, la fel cum reacţionau înaintaşii săi scolastici la sugestia că în a opta sferă imutabilă poate apărea o nouă stea. Astfel, în ultimii treizeci de ani, o mulţime de dovezi impresionante, adunate în condiţii stricte de laborator, sugerează că intelectul poate primi stimuli emanînd de la persoane sau obiecte fără intermediul organelor de simţ şi că, în experienţe controlate, aceste fenomene se petrec cu o frecvenţă statistică invitînd la o cercetare ştiinţifică. Totuşi, ştiinţa academică reacţionează la fenomenele „percepţiei extrasenzoriale" foarte asemănător cu reacţia „Ligii porumbeilor" la Stelele Medicee şi, atît cît îmi pare, dintr-un motiv nu mai rezonabil. Dacă trebuie să acceptăm că un electron poate sări de pe o orbită pe alta fără să traverseze spaţiul dintre acestea, de ce sîntem obligaţi să respingem fără ezitare că un semnal de o natură nu mai enigmatică decît undele de electroni ale lui Schrödinger să fie emis şi receptat fără intervenţia senzorială? În cazul în care cosmologia modernă oferă o singură lecţie clară, aceasta este că evenimentele de bază din lumea fizică nu se pot reprezenta în spaţiul tridimensional şi în timp. Şi totuşi, scolasticismul de versiune modernă neagă dimensiunile suplimentare ale intelectului, sau creierului, pe care le acordă particulelor dintr-o bucată de plumb. Nu fac jocuri pornind de la cuvîntul „dimensiune" ca analogie mecanică după tipul celei de-a patra dimensiuni a vracilor ocultismului. Afirm mai degrabă că, deoarece cadrul spaţio-temporal, conceptele de materie şi cauzalitate, aşa cum au fost ele înţelese de fizica clasică şi de

experienţa comună, au fost abandonate de fizica modernă, nu pare să existe vreo justificare a refuzului de a investiga fenomene empirice din cauză că ele nu se potrivesc filozofiei deja abandonate.*

Un al doilea exemplu de *hybris* al ştiinţei contemporane este izgonirea severă a cuvîntului „scop" din vocabularul său. Aceasta este probabil o consecinţă a reacţiei împotriva animismului fizicii aristoteliene, în care pietrele îşi accelerau căderea deoarece erau nerăbdătoare să ajungă acasă, şi împotriva viziunii teologice în care scopul stelelor era să servească drept cronometru pentru oameni. Începînd cu Galilei, „cauzele finale" (sau, pe scurt, „finalitatea") au fost atribuite domeniului superstiţiilor, iar cauzalitatea mecanică a domnit singură. În universul mecanic al atomilor minusculi, indivizibili şi rigizi, cauzalitatea acţiona prin impact, ca pe o masă de biliard; evenimentele erau cauzate de „împingerea mecanică a trecutului" şi nu de vreun „tras" al viitorului. Acesta este şi motivul pentru care gravitaţia şi alte forme de „acţiune-la-distanţă" nu se potriveau în cadru şi erau privite cu suspiciune, şi de ce a trebuit să fie inventate eterul şi vîrtejurile ca să împiedice „tragerea ocultă" înlocuind-o prin împingerea mecanică. Universul mecanicist s-a dezintegrat treptat, dar noţiunea mecanicistă de cauzalitate a supravieţuit pînă cînd principiul nedeterminării al lui Heisenberg i-a dovedit caducitatea. Astăzi ştim că la nivel subatomic soarta unui electron, sau a unui atom, nu este determinată de trecutul său. Dar această descoperire nu a deschis un drum nou în filozofia naturii, ci a provocat numai o stinghereală dezorientată şi încă o retragere în limbajul unui simbolism şi mai abstract. Şi, dacă totuşi cauzalitatea s-a distrus, iar evenimentele nu mai sînt guvernate de împingerea şi presiunile trecutului, nu pot ele fi influenţate în vreun fel de „trasul" efectuat de viitor care este un mod de a spune că „scopul" poate fi un factor fizic concret în evoluţia universului şi la nivel organic, şi la nivel anorganic? În cosmosul relativist, gravitaţia este rezultatul curburilor şi cutelor din spaţiu care tind să se întărească singure ceea ce, aşa cum remarca Whitehead[27], „este o afirmaţie atît de teleologică, încît în mod sigur i-ar fi uns pe inimă pe scolastici". Dacă timpul este tratat în fizica modernă ca o dimensiune aproape la paritate cu dimensiunile spaţiului, de ce trebuie să excludem *a priori* posibilitatea de a fi traşi aşa cum sîntem împinşi de-a lungul axei sale? Viitorul are, la urma urmei, la fel de multă, ori la fel de puţină realitate ca şi trecutul şi nu este nimic logic de neconceput în a introduce, ca ipoteză de lucru, un element de finalitate, suplimentar faţă de elementul de cauzalitate din ecuaţiile noastre. A crede că introducerea conceptului de „scop" trebuie asociată în mod necesar cu vreo zeitate antropomorfă trădează o mare lipsă de imaginaţie.

---

* Experienţe de acest fel au avut loc în diverse perioade şi înainte şi după apariţia cărţii lui Koestler. Rezultatele noi nu par să dea cîştig de cauză „percepţiei extrasenzoriale". Pentru amănunte, vezi şi G. Stratan, *Ţara bazaconiilor*, Ed. Logos, 1993, cap. 5 şi Anexa 2. (*N. t.*)

Acestea sînt lucruri speculative și, posibil, destul de mult în afara subiectului, dar am învățat din trecut că impasurile evoluției pot fi depășite numai printr-un nou început într-o direcție neașteptată. Ori de cîte ori o ramură a cunoașterii devine izolată față de curentul principal, supafața sa înghețată trebuie să crape și să se topească înainte de a se reuni cu realitatea vie.

8. De la ierarhie la continuum

Ca rezultat al divorțului lor, nici credința, nici știința nu sînt capabile să satisfacă aspirațiile intelectuale ale omului. În casa divizată, amîndoi locatarii duc o viață respingătoare.

Știința post-galileeană a pretins că este un substituent sau un succesor legitim al religiei; astfel, eșecul ei de a oferi răspunsuri fundamentale a generat nu numai frustrarea intelectuală, ci și inaniția spirituală. O recapitulare sumară a viziunii europene asupra lumii înainte și după revoluția științifică ne poate ajuta să punem situația într-o lumină mai clară. Luînd ca linie despărțitoare sau cumpănă a apelor anul 1600, găsim că virtual toate curentele de gîndire curg în direcții opuse. Europa „preștiințifică“ trăia într-un univers închis, cu granițe ferme în spațiu și în timp, cu un diametru de cîteva milioane de mile și de o vechime de cîteva mii de ani. Spațiul ca atare încă nu există ca noțiune abstractă, el era mai mult un atribut al corpurilor materiale, lungimea, lărgimea și înălțimea; prin urmare, spațiul vid era inimaginabil, fiind o contradicție de termeni, și cu atît mai puțin spațiul infinit. În mod asemănător, timpul era pur și simplu durata unui eveniment. În acest sens, nimeni n-ar fi spus că un corp se mișcă în sau prin spațiu și în timp — cum poate un lucru să se miște în sau printr-unul dintre atributele sale, cum poate concretul să se miște prin abstract?

În această lume închisă și sigură, de dimensiuni confortabile, o dramă bine strunită își derula cursul prestabilit. Scena rămînea statică de la început la sfîrșit: speciile animalelor și planetelor nu se schimbau, nici natura, ordinea socială și mentalitatea omului. În ierarhia naturală și spirituală nu se manifestă nici progres, nici declin. Corpul total al cunoștințelor posibile era tot atît de limitat ca și universul însuși; tot ceea ce putea fi cunoscut despre Creator și creația lui fusese de mult revelat în Sfînta Scriptură și în scrierile vechilor înțelepți. Între natural și supranatural nu erau trasate limite nete: materia era îmbibată cu spirite animale, iar legea naturală era întrepătrunsă cu finalitatea divină; nu exista nici un eveniment fără o cauză finală. Justiția transcendentală și valorile morale erau inseparabile de ordinea naturală; nici un eveniment sau fapt nu era neutru din punct de vedere etic; nici o plantă, nici un metal, nici o insectă sau înger nu era exceptat de la judecata morală; nici un fenomen nu se situa în afara ierarhiei valorilor. Fiecare suferință își avea răsplata, fiecare dezastru înțelesul său; intriga dramei avea o desfășurare simplă, un început clar și un sfîrșit pe măsură.

Pe scurt, aceasta a fost imaginea lumii strămoşilor noştri cu mai puţin decît cincisprezece generaţii în urmă. Apoi, aproximativ în cinci generaţii, de la Canonicul Koppernigk la Isaac Newton, *homo sapiens* a suferit cea mai decisivă schimbare din istoria sa:

Universul romantic şi glorios al lui Dante şi Milton, care nu limita imaginaţia omului în jocul său peste spaţiu şi timp, se destrămase. Spaţiul fusese identificat cu tărîmul geometriei, iar timpul, cu continuitatea numărului. Lumea în care oamenii ştiau că trăiesc — o lume bogată în culoare şi sunet, îmbătătoare de mirosuri, plină de bucurie, iubire şi frumuseţe, vorbind peste tot despre armonia precugetată şi idealurile creative — era acum înghesuită în colţuri înguste, în creierele fiinţelor organice. Lumea cu adevărat importantă din afară era una dură, rece, fără culoare, tăcută şi fără viaţă, o lume a cantităţilor, a mişcărilor calculabile matematic şi regulate mecanic. Lumea calităţilor ca percepute imediat de om devenea numai un efect minor al acestei maşini infinite aflate dincolo.[28]

*Uomo universal*e al Renaşterii, care era artist şi meşteşugar, filozof şi inventator, umanist şi om de ştiinţă, astronom şi călugăr, totul într-o singură persoană, s-a separat între timp în părţile sale componente. Arta şi-a pierdut inspiraţia mitică, ştiinţa pe cea mistică; omul a asurzit din nou la armonia sferelor. Filozofia Naturii a devenit etic neutră, iar adjectivul „orb" predilect pentru acţiunea legii naturale. Ierarhia spaţiu-spirit a fost înlocuită de continuumul spaţiu-timp.

Ca rezultat, destinul omului nu mai era determinat „de sus" de o înţelepciune şi o voinţă supraumane, ci „de jos" de formaţiuni subumane: glande, gene, atomi sau unde de probabilitate. Această deplasare a sediului destinului a fost decisivă. Atîta timp cît opera de pe un nivel ierarhic mai înalt decît al omului însuşi, destinul nu numai că i-a modelat soarta, dar i-a ghidat şi conştiinţa şi i-a impregnat lumea cu sens şi valoare. Noii stăpîni ai destinului uman erau plasaţi acum mai jos pe scară decît fiinţa pe care o controlau; aceştia îi puteau determina soarta, dar nu-i puteau oferi o îndrumare morală şi nici valori şi înţeles. Dacă o marionetă a lui Dumnezeu este o figură tragică, o marionetă legată de cromozomii proprii este grotească.

Înaintea divorţului, diversele religii i-au furnizat omului explicaţii de asemenea natură, că tot ceea ce i se întîmpla, căpăta înţeles în sensul cel mai larg al cauzalităţii transcendentale şi al justiţiei transcendentale. Dar explicaţiile noii filozofii erau lipsite de semnificaţie în acest sens extins. Răspunsurile trecutului erau diferite, contradictorii, primitive, superstiţioase, sau oricum ne place să le caracterizăm, dar ele erau totodată ferme, definite, imperative. Aceste răspunsuri satisfăceau, cel puţin pentru un timp dat şi o cultură dată, nevoia umană de siguranţă şi protecţie într-o lume infinit de crudă, pentru o îndrumare în nedumeririle sale. Pentru a-l cita pe William James, noile răspunsuri „au făcut imposibil să se afle, în deriva atomilor cosmici, indiferent dacă ei acţionează la scară universală sau particulară, altceva decît un fel de climă capricioasă, care face şi desface, fără să lase vreo istorie şi fără să obţină vreun rezultat". Într-un cuvînt, cu toată arbitrarietatea şi cîrpăceala lor, vechile explicaţii dădeau un răspuns

la problema „sensului vieţii“, în timp ce noile explicaţii, cu toată precizia lor, au făcut lipsită de sens însăşi întrebarea privind sensul. Ştiinţa a devenit mai abstractă, arta mai esoterică, iar plăcerea mai chimică. În cele din urmă, omului nu i-a rămas altceva decît „un rai abstract deasupra unei stînci goale“.

Omul a intrat într-o epocă spirituală glaciară; bisericile existente nu pot oferi mai mult decît un iglu de eschimoşi, unde turma umană rebegită se înghesuie, în timp ce rugurile aprinse ale ideologiilor rivale alungă masele în debandadă de-a lungul gheţurilor.[29]

9. *Decizia finală*

Împreună cu această uscăciune spirituală progresivă, secolele postrenascentiste au adus cu sine o creştere fără precedent a puterii constructive şi destructive. Aici expresia cea mai potrivită este fără precedent. Orice comparaţie cu epocile trecute eşuează în faţa faptului că specia noastră a dobîndit mijloacele să se autoanihileze şi să facă pămîntul de nelocuit. În viitorul ce se întrevede, va intra în posibilităţile umane să transforme această planetă într-o novă, într-un soare rival al sistemului. Fiecare epocă îşi are Cassandrele sale şi din faptul că omenirea a reuşit, după toate acestea, să supravieţuiască indiferent de profeţiile lor pesimiste, se încearcă o îmbărbătare. Dar astfel de analogii nu mai sînt valabile, deoarece în nici o epocă trecută, oricînd de frămîntată, omenirea n-a dispus de mijloacele actuale de a se sinucide ca rasă şi de a interveni în ordinea sistemului solar.

Noutatea fundamentală a epocii noastre este această combinaţie dintre creşterea bruscă, unică în forţa fizică şi decăderea spirituală la fel de lipsită de precedent. Pentru a aprecia această noutate, trebuie să abandonăm perspectiva limitată a istoriei europene şi să gîndim în termenii istoriei speciei. Am sugerat în altă parte că procesul care ne-a dus la această situaţie periculoasă ar putea fi reprezentat prin două curbe asemănătoare graficelor de temperatură, una dintre curbe înfăţişînd puterea fizică în creştere a rasei, cealaltă, pătrunderea sa spirituală, conştiinţa morală, caritatea şi valorile asociate acestora. Pentru un timp de ordinul a cîtorva sute de mii de ani, de la omul de Cro-Magnon, pînă la anul 5000 *a.Chr.*, prima curbă se va depărta puţin faţă de orizontală. Cu inventarea scripetelui, a pîrghiei şi a altor mecanisme simple, forţa musculară a omului va apărea amplificată de cinci ori, să zicem, după care curba va rămîne din nou orizontală pentru cinci sau şase mii de ani. Dar, în cursul ultimelor două sute de ani — o fîşie mai îngustă decît o miime din totalul graficului — pentru prima oară în istoria speciei, curba se va ridica brusc, în salturi, iar în ultimii cincizeci de ani reprezentînd a suta mia parte din total, curba se ridică atît de abrupt, încît este aţintită vertical în sus. Un singur exemplu va ilustra situaţia: după primul război mondial, cu mai puţin decît o generaţie înainte de Hiroshima, statisticienii au calculat că, pentru a ucide un soldat inamic, au fost necesare în medie zece mii de gloanţe sau zece proiectile de tun.

Comparată cu prima, cea de-a doua curbă va indica o urcare foarte lentă în decursul preistoriei plate, după care va oscila cu ridicări și coborîri nedecise de-a lungul istoriei civilizate; în sfîrșit, în ultima parte dramatică a graficului, acolo unde curba puterii sare în sus ca o cobră mușcînd cerul, curba spiritului intră într-un declin brusc.

S-ar putea ca diagrama să fie supersimplificată, dar, desigur, nu este superdramatizată. Pentru a-i reprezenta scara reală, ar trebui să folosim o hîrtie de o sută de iarzi lungime, dar chiar și așa, partea relevantă va ocupa numai un țol. Vom fi obligați să folosim unități de timp la început de o sută de mii de ani, apoi de o mie de ani, iar, pe măsură ce ne apropiem de prezent, ridicarea verticală a curbei de putere este mai mare într-un an decît a fost în zece mii de ani anteriori.

Deci, în viitorul întrevizibil, omul fie se va autodistruge, fie va decola către stele. Este îndoielnic că argumentul rațional va juca vreun rol semnificativ în decizia finală, dar, în caz afirmativ, o viziune mai clară asupra evoluției ideilor care au dus la situația critică de față ar putea fi folositoare. Harababura inspirației și dezamăgirii, a înțelegerii vizionare și a orbirii dogmatice, a obsesiilor milenare și a gîndirii cuminți dedublate pe care această narațiune a încercat să o retraseze, poate servi ca o poveste care avertizează împotriva rezultatelor hibride ale științei, sau, mai degrabă, împotriva concepțiilor filozofice bazate pe știință. Cadranele de pe mesele noastre de laborator se transformă într-o altă versiune a umbrelor din peșteră. Supunerea noastră hipnotică față de aspectele numerice ale realității ne-a tocit capacitatea de a recepta valorile morale non-cantitative, iar etica rezultantă, concretizată prin expresia „scopul scuză mijloacele" poate constitui factorul major al eșecurilor noastre. Inversînd raportul, exemplul obsesiei lui Platon cu sferele perfecte, ale săgeții lui Aristotel, propulsată de aerul înconjurător, cele patruzeci și opt de epicicluri ale lui Koppernigk și lașitatea sa morală, mania grandorii lui Tycho, spițele solare ale lui Kepler, trucurile cu adevărul ale lui Galilei și sufletul pituitar născocit de Descartes pot avea ca efect trezirea la realitate a adoratorilor noului Baal, ducînd la depășirea vidului moral guvernat de un creier electronic.

martie 1955–mai 1958

Mulțumiri

Editorii doresc să mulțumească pentru permisiunea de a cita din diferite lucrări, după cum urmează:

Sheed & Ward, Londra (*The Confessions of St. Augustine*, trad. F.J.Sheed); University of Chicago Press (*Dialogue on the Great World Systems*, de Profesor Georgio de Santillana, ©1953, Chicago University și *The Crime of Galileo*, de același autor, ©1955, Universitatea din Chicago); Edward Arnold (Publishers) Ltd, Londra (*The Waning of the Middle Ages*, de J. Huizinga); Columbia University Press, NewYork (*Three Copernican Treatises*, traduse de Profesor E. Rosen); The Johns Hopkins Press, Baltimore (*From the Closed World to the Infinite Universe*, de Profesor Alexandre Koyre); Doubleday & Co., Inc., NewYork (*Discoveries and Opinions of Galileo*, traduse de Stillman Drake, © 1957, Stillman Drake); Cambridge University Press (*Science and the Modern World*, de A. N. Whitehead); W. M. Collins, Sons & Co. Ltd and the Macmillan Company, NewYork (*The Trail of the Dinosaur*, de Arthur Koestler).

Bibliografie selectivă

ARMITAGE, A., *Copernicus — the Founder of Modern Astronomy*, Londra, 1938.
DE BRAHE, TYCHO, *Opera Omnia*, Copenhaga, 1913–1929.
DE BRAHE, TYCHO, vezi Dreyer, J.L.E.
BRUNO, GIORDANO, *On the Infinite Universe and Worlds*, vezi Singer, D.W.
BURNET, J., *Early Greek Philosophy*, Londra, 1908.
BURNET, J., *Greek Philosophy, Part I, Thales to Plato*, Londra, 1914.
BURTT, E. A., *The Metaphysical Foundations of Modern Physical Science*, Londra, 1924.
BUTTERFIELD, H., *The Origins of Modern Science*, Londra, 1949.
CASPAR, M., *Johannes Kepler*, Stuttgart, 1948.
CASPAR, M., și V. DYCK, W., *Johannes Kepler in seinen Briefen*, München și Berlin, 1930.
COOPER, L., *Aristotle, Galileo and the Tower of Pisa*, Ithaca, 1935.
COPERNICUS, NICOLAS, *On the Revolutions of the Heavenly Spheres* (trad. Wallis C. G., Chicago, 1952).
COPERNICUS, NICOLAS, *Commentariolus* (trad. Rosen E., *Three Copernican Treatises*, Columbia, 1939).
COPERNICUS, NICOLAS, *Letter Against Werner* (trad. Rosen E., *Three Copernican Treatises*, Columbia, 1939).
COPERNICUS, NICOLAS, vezi Prowe, L.
CORNFORD, F. M., *From Religion to Philosophy*, Londra, 1912).
CUSANUS, NICOLAS, *On Learned Ignorance* (trad. Fr. G. Heron, Yale, 1954).
DELAMBRE, J. B. J., *Histoire de l'astronomie moderne*, Paris, 1821.
DELATTE, A., *Etudes sur la litterature pythagoricienne*, Paris, 1915.
DINGLE, H., *The Scientific Adventure*, Londra, 1952.
DRAKE, St., *Discoveries and Opinions of Galileo*, NewYork, 1957.
DREYER, J. L. E., *History of the Planetary Systems from Thales to Kepler*, Cambridge, 1906.
DREYER, J. L. E., *Tyco Brahe*, Edinburgh, 1890.
DUHEM, P., *Le Système du monde. Histoire des doctrines cosmologiques de Plato à Copernic*, Paris, 1913-1917.
DUHEM, P., *Etudes sur Lèonard de Vinci*, Paris, 1906-1913.
EDDINGTON, SIR ARTHUR, *The Philosophy of Physical Science*, Londra, 1939.
DE L'EPINOIS, *Les Pièces du proces de Galilée*, Roma, Paris, 1877.
FARRINGTON, B., *Greek Science*, Londra, 1953.
GALILEI, GALILEO, *Opere* (Ediz. Naz., Florența, 1929-1939).
GALILEI, GALILEO, *Opere* (ed. F. Flora, 1953).
GALILEI, GALILEO, *Dialogue on the Great World Systems*, vezi De Santillana.
GALILEI, GALILEO, *Dialogue Concerning Two New Sciences* (trad. Cren H. Evanston, Illinois, 1950).
GALILEI, GALILEO, *The Star Messenger, The Assayer* etc. vezi Drake, St.

V. GEBLER, K., *Galileo Galilei and the Roman Curia*, Londra, 1879.
GILBERT, W., *On the Loadstone and Magnetic Bodies* (trad. Mottelay, NewYork, 1893).
GRISAR, H., *Galileistudien*, Regensburg, NewYork şi Cincinnati, 1882.
HEATH, TH. L., *Greek Astronomy*, Londra, 1932.
HEATH, TH. L., *The Copernicus of Antiquity*, Londra, 1920.
HUIZINGA, J., *The Waning of the Middle Ages*, Londra, 1955.
JEANS, SIR JAMES, *The Mysterious Universe*, Cambridge, 1937.
JEANS, SIR JAMES, *The Growth of Physical Science*, Cambridge, 1945.
KEPLER, JOHANNES, *Opera Omnia*, ed. Ch. Frisch Frankfurt şi Erlangen, 1858–1871.
KEPLER, JOHANNES, *Gesammelte Werke*, ed. Caspar şi v. Dyck, München, 1938.
KEPLER, JOHANNES, vezi Caspar, M.
KOESTLER, A., *Insight and Outlook*, Londra şi New York, 1949.
KOYRÉ, A., *Etudes Galilèenes*, Paris, 1939–1940.
KOYRÉ, A., *From the Closed World to the Infinite Universe*, Baltimore, 1957.
LOVEJOY, A.O., *The Great Chain of Being*, Cambridge, Mass., 1936.
NEWTON, SIR ISAAC, *Opera Omnia*, Londra, 1779–1785.
NEWTON, SIR ISAAC, *The Mathematical Principles of Natural Philosophy* (trad. Motte, Londra, 1803).
NICOLSON, M., *Science and Imagination*, Oxford, 1956.
PACHTER, H.M., *Magic into Science*, NewYork, 1951.
PLEDGE, H.T., *Science since 1500*, Londra, 1939.
PROWE, L., *Nicolaus Copernicus*, Berlin, 1883–1884.
PTOLEMY, CLAUDIUS, *The Almagest* (trad. Taliaferro, R. C., Chicago, 1952).
REICKE, E., *Der Gelehrte, Monographien zur deutschen Kulturgeschichte*, Leipzig, 1900.
REUSCH, F. H., *Der Process Galilei's und die Jesuiten*, Bonn, 1879.
RHETICUS, JOACHIM, *Narratio Prima* (trad. Rosen, E., *Three Copernican Treatises*).
ROSEN, E., *Three Copernican Treatises*, Columbia, 1939.
ROSEN, E, *The Naming of the Telescope*, NewYork, 1947.
RUDNICKI, J., *Nicolas Copernicus (Mikolai Kopernik)*, Londra, 1949.
DE SANTILLANA, G., (ed.), *Galileo Galilei. Dialogue on the Great World Systems*, Chicago, 1953.
DE SANTILLANA, G., *The Crime of Galileo*, Chicago, 1955.
SARTON, G., *The History of Science and the New Humanism*, Cambridge, Mass., 1937.
SELTMAN, CH., Pythagoras (*History Today*, Londra, August, Septembrie, 1956).
SHERWOOD TAYLOR, F., *Science Past and Present*, Londra, 1949.
SHERWOOD TAYLOR, F., *Galileo and the Freedom of Thought*, Londra, 1938.
SINGER, C., *A Short History of Science to the Nineteenth Century*, Oxford, 1941.
SINGER, D. W., *Giordano Bruno, His Life and Thought with Annotated Translation of His Work, On the Infinite Universe and Worlds*, New York, 1950.
STIMSON, D., *The Gradual Acceptance of the Copernican Theory of the Universe*, New York, 1917.
SULLIVAN, J. W. N., *The Limitations of Science*, New York, 1949.
TILLYARD, E. M. W., *The Elizabethan World Picture*, Londra, 1943.
WHITEHEAD, A. N., *Science and the Modern World*, Cambridge, 1953.
WHITTAKER, SIR EDMUND, *Space and Spirit*, Londra, 1946.
WOLF, A., *A History of Science, Technology and Philosophy in the Sixteenth and Seventeenth Centuries*, Londra, 1935.
ZINNER, E., *Enstehung und Ausbreitung der Copernicanischen Lehre*, Erlangen, 1943.

Note

Prefaţa

1 *A Study of History. Abridgement of Vols.* I-VI, D. C. Sommervell, Oxford, 1947. Ediţia completă conţine trei scurte referiri la Copernic, două la Galilei, trei la Newton şi nici una la Kepler. Toate sînt digresiuni.

2 Cf. *Insight and Outlook, An Inquiry into the Common Fondations of Science, Art, and Serial Ethichs*, (Londra şi New York), 1949. Înţelegere şi perspectivă, o investigaţie a fundamentelor comune ale ştiinţei, artei şi eticii sociale.

PARTEA ÎNTÎI. EPOCA EROICĂ

1. Zorile

1 *Ency. Brit.* ed. 1955, II-582c.

2 *Ibid.*, II-582d.

3 F. Sherwood Taylor, *Science Past and Present* (Londra, 1949), p.13. „De la începutul domniei lui Nabonassar, din anul 747 *a.Chr.*", raporta Ptolemeu cu circa 900 de ani mai tîrziu, „dispunem de observaţii antice continuate practic pînă în ziua de astăzi". (Th. L. Heath, *Greek Astronomy*, Londra 1932, pp. XIV şi urm.)

Observaţiile babiloniene, incluse de Hiparh şi de Ptolemeu în corpul principal al datelor greceşti mai constituiau încă un ajutor indispensabil pentru Copernic.

4 Platon, *Theaitetos*, 174 a, citat de Heath, *op. cit.*, p. 1.

5 Prescurtat din *Fragmente*, citat de John Burnet, *Early Greek Philosophy*, Londra, 1908, pp. 126 şi urm.

6 *Ibid.*, p. 29.

2. Armonia sferelor

1 Cf. John Burnet, *Greek Philosophy, Part I Thales to Plato*, Londra, 1914, pp. 42, 54.

2 Aristoxenus din Tarentum, *Elemente de armonie*, citat de Burnet, op. cit., p. 41. Aristoxenus, un peripatetician din secolul al IV-lea, a studiat cu pitagoreicii şi cu Aristotel. Pentru o evaluare critică a surselor despre Pitagora, vezi cartea lui Burnet *Early Greek Philosphy*, pp. 91 şi urm. şi A. Delatte, *Etudes sur la litterature pythagoricienne*, Paris, 1915. Pentru astronomia pitagoreicilor, vezi J. L. E. Dreyer, *History of the Planetary Systems from Thales to Kepler*, Cambridge, 1906, şi Pierre Duhem, *Le Systeme du Monde — Histoire des Doctrines Cosmologiques de Plato à Copernic,* vol I, (Paris, 1913).

3 Descoperirea formei sferice a pămîntului este, după diverse surse, atribuită lui Pitagora sau (şi) lui Parmenide.

4 *Hist. nat.* II, p. 84, citat de Dreyer, *op. cit.*, p. 179.

5 W. Shakespeare, *The Merchant of Venice* (Neguțătorul din Veneția. Trad. Petre Solomon).

6 Euripide, *The Bacchae* (Bacantele).

7 Burnet, *Early Greek Philosophy*, p. 81.

8 Citat de B. Farrington, *Greek Science*, Londra, 1593, p. 45.

9 F. M. Cornford, *From Religion to Philosophy*, Londra, 1912, p. 198.

10 Cartea a III-a, cap. 13. Citat de Ch. Seltman, „Pythagoras“ în *History Today*, august 1956.

11 Citat de T. Danzig, *Number, The Language of Science*, Londra, 1942, p. 101.

12 Farrington, *op. cit.*, p. 43.

3. Pămîntul în derivă

1 *Hist.* IV, 25,42; citat de Dreyer, *op. cit.*, p.39.

2 Duhem *(op. cit.*, p.17) este înclinat să creadă că antipămîntul a fost totdeauna în opoziție cu pămîntul, de partea cealaltă a focului central. Dar în această situație (dedusă dintr-un pasaj ambiguu din Pseudo–Plutarh) antichtonul n-ar fi avut nici o funcțiune practică. Dacă pămîntul ar fi trebuit să facă o rotație completă în douăzeci și patru de ore în jurul focului central, atunci ori viteza lui ar fi trebuit să fie prea mare, ori apropierea lui de foc prea periculoasă. În acest ultim caz, antipămîntul ar fi fost realmente necesar ca să prevină mistuirea pămîntului în flăcări.

3 Doctrina numerelor era un adevărat călcîi al lui Achile pentru adepții lui Pitagora, dar dacă sîntem atît de înguști la minte față de superstițiile anticilor, ce să mai spunem despre Legea lui Bode? În 1772, Johannes Daniel Titius din Wittemberg a anunțat descoperirea unei legi numerice simple (dar destul de arbitrare), după care distanțele relative față de soare ale planetelor pot fi exprimate de seria 0,3,6,12,24 etc., în care se adaugă 4 fiecărui termen. Rezultatul este seria 4,7,10,16,28,52,100,196. Această serie corespunde surprinzător de bine cu distanțele relative ale celor șapte planete cunoscute în anul 1800, dar cea de-a opta planetă, cu distanța 28, nu exista. Ca urmare, în acel an un grup de șase astronomi germani au pornit să caute planeta lipsă. Ei au găsit planetoidul (asteroidul) Ceres. De atunci, s-au găsit în aceeași zonă peste cinci sute de planetoizi* presupuși a fi fragmentele unei planete de dimensiuni „normale“, situată în trecut pe locul prezis. Nu s-a găsit însă pînă acum un răspuns cît de cît satisfăcător la întrebarea de ce această secvență arbitrară corespunde atît de bine realității:

Planeta	*Legea lui Bode*	*Distanța observată*
Mercur	4	3,9
Venus	7	7,2
Pămîntul	10	10
Marte	16	15,2
?	28	?
Jupiter	52	52
Saturn	100	95
Uranus	196	192

Tabelul de mai sus amintește de o particularitate a tabelei periodice a elementelor a lui Mendeleev, înainte de descoperirea izotopilor.

* În 1975, numărul lor crescuse la cca 2 000, ei fiind, probabil, peste 50 000. (*N. t.*)

4 Explicația îi aparține lui Schiaparelli, cf. lui Duhem, *op. cit.*, I, 12.

5 Nu se știe cui i se datorește ipoteza rotației pămîntului în jurul propriei sale axe. Sînt menționați doi autori pitagoreici: Hicetas, (după unele surse, Nicetas) și Ecphantos, probabil amîndoi din Siracusa. Ei sînt însă ca niște umbre, cărora nu li se cunosc nici măcar datele biografice esențiale. Cf. Dreyer, pp. 49 și urm; vezi și Duhem, I, pp. 21 și urm.

6 Precesia echinocțiilor n-a fost descoperită, ori cel puțin n-a fost luată serios în considerație pînă la Hiparh în jurul anului 125 *a. Chr.*

7 Deoarece viteza unghiulară a lui Venus o depășește pe cea terestră, la opoziție, Venus se va mișca în sensul acelor ceasornicului, iar în conjuncție, în sens opus.

8 Totuși, în conformitate cu Saidas, atunci cînd Platon a plecat în Sicilia, el a lăsat Academia în seama lui Heracleides, *Encyl. Brit.*, XI — 454d.

9 Schiaparelli, Paul Tannery și Pierre Duhem; vezi Duhem, *op. cit.*, vol. I, p. 410. Nu există dovezi în sprijinul acestei ipoteze. Sistemul lui Tycho ar fi fost o punte logică de la Heracleides la Aristarh, dar dacă cineva l-ar fi susținut, ar fi trebuit să lase vreo urmă. Pare mult mai probabil, așa după cum susține Dreyer, (pp. 145 și urm.) că Aristarh a făcut un fel de salt mortal de la fig. B la fig. D.

10 Traducerea lui Dreyer, *op. cit.*, p. 137.

11 *De facie in orbe lunae,* cap. 6. Citat de Heath, *Greek Astronomy*, p. 169.

12 Cu excepția unui singur astronom babilonian, numit Seleukos, care a trăit la un secol după Aristarh și care a dezvoltat o teorie a mareelor bazată pe rotația pămîntului.

13 Heath, *The Copernicus of Antiquity,* Londra, 1920, p. 38.

4. Ruperea ritmului

1 Citat de Farrington, *op. cit.*, p.81.

2 *The Republic of Plato*, trad. Thomas Taylor, cartea VII.

3 *Loc. cit.*

4 Articolul lui G. B. Grundy despre Grecia, *Ency. Brit.*, X — 780c.

5 Bertrand Russell, *Unpopular essays,* Londra, 1950, p. 16.

6 *Politica*, citată de K. R. Popper, *Societatea deschisă și dușmanii ei*, vol. II, Humanitas, București, 1993, p.8.

7 *Metafizica*, citată de Farrington, *op. cit.*, p. 131.

8 *Timaios*, 90, 91.

9 Spenser, *The Faerie Queene.*

10 *Phaidon*, citat de Bertrand Russel, *A History of Western Philosophy* (Londra, 1946),p. 159.

În legătură cu un singur cuvînt, *ειλομένεν* sau *ιλλομένεν* dintr-o frază a lui *Timaios*, 40 B, a avut loc o controversă fără sfîrșit. În traducerea lui Dreyer, fraza suna astfel: „Dar pămîntul care ne hrănește este strîns în jurul axei care se prelungește prin univers. El i-a făcut un paznic și artificier al nopții și al zilei, primul și cel mai vîrstnic dintre zeii care au fost generați în univers." (*Op. cit.*, p. 71.) În loc de „strîns", Burnet citește „mergînd spre și dinspre", sau „înainte și înapoi". (*Greek Philosophy*, p. 348.) Profesorul A. E. Taylor (citat de Heath, *Greek Astronomy*, p.XLI) sugerează că fraza trebuie luată în sensul că „pămîntul alunecă în sus și în jos pe axa universului" și că Platon cita mai degrabă dintr-o teorie pitagoreică (pe care o receptase sub o formă evident alterată), fără să subscrie la ea. În afara acestei afirmații nebuloase, Platon nu face niciunde aluzii la vreo mișcare a pămîntului. Luînd în discuție sistemul lui Philolaos cu focul său central, Plutarh scrie: „Se spune că aceste idei au fost susținute de Platon la senectute; și el credea că pămîntul este într-o poziție subordonată, centrul univer-

sului fiind ocupat de un corp mai nobil." (Plutarh, *Viața lui Numa*, cap.11, citat de Dreyer p. 82.) Deși este posibil ca la o vîrstă mai înaintată Platon să se fi jucat cu ideea „focului central" văzut dintr-o perspectivă cvasimitologică, el nu se referă la acest fapt în scrierile sale.

12 *Timaios*, 33B — 34B, citat de Heath, *op. cit.*, p. 49.

13 Farrington, *op. cit.*, p. 56.

14 Pentru o prezentare succintă a atitudinilor diferite ale lui Platon și Aristotel față de schimbare, vezi Popper, *op. cit.*, vol. II, pp. 10–12 și în special nota 11, p. 309.

5. Divorțul de realitate

1 Prima încercare serioasă de a așeza astronomia pe o bază geometrică exactă aparține lui Eudoxos. Modelul său nu putea emite pretenția că reprezintă realitatea fizică. Pentru adevărata sa eleganță geometrică este însă fără egal în astronomia prekepleriană, fiind superior modelului ptolemeic. Pe scurt, el funcționa în modul următor: Dintre cele patru sfere care formează „cuibul" planetelor, sfera exterioară (S_4) reproducea rotația aparentă diurnă. Axa A_3 a sferei (S_3) era perpendiculară pe ecliptică, astfel încît ecuatorul acesteia se rotea în planul eclipticii cu perioada zodiacală a planetei exterioare. Planetele interioare aveau o perioadă de un an. Ultimele două sfere interioare erau folosite pentru explicarea mișcărilor în latitudine, a stațiilor și a mișcărilor retrograde. S_2 avea polii pe ecuatorul lui S_3, adică pe cercul zodiacal. S_2 se rotea cu aceeași perioadă, dar în sens opus, iar A_1 era înclinată față de A_2 la un unghi care diferea de la planetă la planetă. Planeta era situată pe ecuatorul lui S_1. Rotațiile combinate ale lui S_1 și S_2 făceau planeta să descrie o lemniscată (o curbă asemănătoare cu cifra opt, alungită) culcată de-a lungul zodiacului. Pentru detalii, vezi Dreyer, *op. cit.* I, pp. 111-123.

2 „Totuși, teoriile lui Eudoxos și ale adepților săi nu reușesc să salveze fenomenele. Este vorba nu numai despre acelea care fuseseră observate pentru prima dată într-o epocă mai recentă, ci și despre fenomenele acceptate chiar de autorii înșiși. Mă refer la faptul că planetele apar din timp în timp aproape de noi, ca apoi să se depărteze. Acestea ne apar în mod clar în fața ochilor în cîteva cazuri; astrul denumit după Afrodita și steaua lui Ares par să fie mult mai mari la mijlocul mișcării lor retrograde, astfel încît steaua Afroditei produce umbră în nopțile fără lună. Tot așa și luna, așa cum o vedem cu ochiul nostru, cu siguranță că nu este totdeauna la aceeași distanță față de noi, deoarece nu pare să aibă aceleași dimensiuni în aceleași condiții de mediu. Mai mult, același fapt este confirmat dacă observăm luna prin intermediul unui instrument; o dată un disc de unsprezece degete, altă dată, într-un alt moment, dar la aceeași distanță față de observator, un disc de optsprezece degete reușesc să ascundă (exact) luna, astfel încît ochii nu o mai văd. (Simplicius despre *De Caelo*, citat de Heath, *op. cit.*, pp. 68 și urm.)

3 Este poate semnificativ faptul că Ptolemeu a fost singurul dintre astronomi la fel de faimos și pentru opera sa cartografică. Redescoperirea *Geografiei* sale, care a fost tradusă în latină în 1410, a marcat începuturile geografiei științifice în Europa. Copernic și Kepler, care au primit comenzi de hărți, le-au considerat sarcini anoste, care trebuie evitate. Chiar și Hiparh și Tycho, cei mai mari autori de hărți cerești, evitau geografia.

Dar Hiparh a fost cel care a schițat principiile cartografiei matematice prin proiecție regulată, adoptate de Ptolemeu. Și universul epiciclic, și *Geografia* lui Ptolemeu reprezintă realizarea chinuită a planurilor originale întocmite de Hiparh.

4 De la *Al-majisty*, o deformare arabă a termenului grecesc *Megisty Syntaxis*.

5 Dreyer, *op. cit.*, p. 175.

6 *Ibid.*, p 184. Distanța pînă la soare nu putea fi calculată nici măcar aproximativ pînă la inventarea telescopului: Ptolemeu a aproximat-o la 610 diametre terestre, (valoa-

re adevărată 11 500) dar nici Copernic n-a apreciat-o mai corect; estimaţia sa era de 541 de diametre terestre (Dreyer, pp. 185 şi 399). În ceea ce priveşte stelele fixe, Ptolemeu ştia că distanţa pînă la ele este enormă în comparaţie cu dimensiunile sistemului solar. El spunea că pămîntul este ca un punct în comparaţie cu sfera stelelor.

7 Cu excepţia, desigur, a excentricităţii orbitelor, vezi mai jos nota 15.

8 Citat de Ernest Zinner, *Entstehung und Ausbreitung der Copernicanischen Lehre*, Erlangen, 1943.

9 *Loc. cit.*

10 *Op. cit.*, pp. 52 şi urm.

11 *Ibid.*, p. 50.

12 *Loc. cit.*

13 *De facie orbe lunae*, cap. 6, cit. de Heath, *op. cit.*, p. 169.

14 Filozofii ionieni au fost suspectaţi de ateism şi au adus astronomiei o reputaţie dubioasă, dar acestea avuseseră loc cu secole înainte şi nici atunci nu au ajuns să producă neplăceri. În *Viaţa lui Nicias*, un general grec din secolul al VI-lea, Plutarh scrie că generalul se temea de eclipse, că poporul era la fel de superstiţios şi că „pe-atunci nu exista toleranţă faţă de «flecarii pe teme cereşti», cum erau denumiţi filozofii naturii. Ei erau acuzaţi că negau divinul, înlocuindu-l cu cauze iraţionale, cu forţe oarbe şi cu dominaţia necesităţii. Astfel, Protagora a fost exilat, Anaxagora a fost întemniţat şi tot ce-a putut Pericle să facă a fost să-l elibereze. Iar Socrate, deşi n-avea nimic de-a face cu aceasta, a fost executat pentru că era filozof. Şi numai foarte tîrziu, datorită strălucitei reputaţii a lui Platon, a fost înlăturat reproşul, iar accesul la studiul astronomiei a fost permis tuturor. Faptul a fost posibil datorită respectului de care s-a bucurat Platon încă în timpul vieţii şi deoarece el a subordonat legile naturale autorităţii principiilor divine." (Citat de Farrington, *op. cit.*, pp. 98 şi urm.)

De fapt, nici Socrate, nici Protagora n-au avut nimic comun cu astronomia, iar unicul caz de persecuţie de-a lungul întregii antichităţi este încarcerarea lui Anaxagora în secolul al VI-lea *a. Chr.*, deşi, după o altă sursă, el a fost mai degrabă amendat şi exilat temporar, murind la vîrsta de şaptezeci şi doi de ani.

În această perspectivă, cu greu putem fi de acord cu comentariul lui Duhem:

„Obstacolele prin care biserica protestantă şi, mai tîrziu, cea catolică au împiedicat în secolul al XVI-lea progresul doctrinei copernicane pot să ne ofere numai o idee vagă despre acuzaţiile de impietate aduse în antichitatea păgînă muritorilor care îndrăzneau să scuture perpetua imobilitate a Inimii Divine (*sic!*) şi să pună aceste fiinţe incoruptibile şi divine, stelele, pe picior de egalitate cu pămîntul, domeniul umil al generării şi decăderii." (*Op. cit.*, p. 425.)

Singurul suport pentru această afirmaţie este iarăşi remarca anecdotică a lui Plutarh despre Cleante. Trebuie observat că, în versiunea lui Duhem, metafizica lui Aristotel este tratată ca şi cînd ar fi fost echivalentul păgîn al dogmei creştine; în acelaşi timp, Aristotel însuşi devine un eretic, deoarece şi el a ridicat mîna asupra „Inimii Divine". Raţiunile acestei alunecări şi motivele importanţei exagerate acordate episodului cu Cleante devin evidente atunci cînd Duhem începe să-l citeze aprobator pe Paul Tannery (ale cărui convingeri religioase le împărtăşeşte). Se afirmă că, deşi Galilei a fost în mod nejust condamnat de Inchiziţie, „acesta ar fi fost probabil supus la pericole mult mai serioase dacă ar fi avut de luptat împotriva superstiţiilor din antichitate". Datorită autorităţii lui Duhem, legenda lui Cleante şi-a făcut loc în cele mai multe dintre istoriile populare ale ştiinţei (ca un frate geamăn al lui „*Eppur si muove*", la fel de apocrif). Deşi, desigur, nu aceasta a fost intenţia lui Duhem, legenda a fost citată în favoarea punctului de vedere că între orice formă de religie şi ştiinţă a existat şi trebuie să existe totdeauna o ostilitate înnăscută şi ireconciliabilă. O excepţie notabilă o constituie Dreyer (*op. cit.*, p. 148), care comentează pur şi simplu că, în zilele lui Aristarh, „timpurile în

care un filozof ar fi putut fi chemat să dea socoteală în fața judecății pentru propunerea unor teorii astronomice șocante erau de mult trecute, iar acuzația de «impietate», chiar dacă ar fi fost formulată vreodată, cu greu ar fi putut cauza prea mult teoriei".

15 O altă tentativă de explicație trebuie discutată pe scurt. Rațiunea pentru care sistemul heliocentric a fost abandonat este, după Dreyer, înflorirea astronomiei de observație în Alexandria. Aristarh putea explica mișcările retrograde și modificările strălucirii planetelor, dar nu și anomaliile cauzate de orbitele lor eliptice. „Încercarea de a le explica prin ideea simplă și frumoasă a lui Aristarh s-a dovedit lipsită de speranță, ceea ce a dat o lovitură mortală sistemului său." (p. 148). Duhem găsește aceeași explicație (pp. 425–426).

Dar aceasta înseamnă mai degrabă a evita întrebarea, deoarece așa numita „a doua anomalie" poate la fel de bine fi salvată prin epicicluri și în sistemul heliocentric, și în cel geocentric; este exact ceea ce a făcut Copernic. Cu alte cuvinte, oricare sistem putea servi drept punct de plecare pentru a construi „roate lumii", dar cu Aristarh ca punct de plecare, sarcina ar fi fost incomparabil mai simplă, deoarece „prima anomalie" era deja eliminată. În cele din urmă, Dreyer pare să fi înțeles acest lucru, deoarece în continuare scrie:

„Unui spirit modern, obișnuit cu ideea heliocentrică, îi este dificil să înțeleagă de ce un matematician ca Ptolemeu n-a desființat epiciclurile tuturor planetelor exterioare, care nu reprezentau altceva decît reproducerile orbitelor anuale terestre transferate fiecăreia dintre aceste planete și nici de ce nu i-a deposedat pe Mercur și pe Venus de deferenții lor, plasînd în soare centrele epiciclurilor, așa cum a făcut Heracleides. Este realmente posibil să se reproducă valorile date de Ptolemeu pentru raportul dintre raza epiciclului și raza deferentei din valoarea semiaxei mari a fiecărei planete, exprimată în unități ale semiaxei mari terestre... Prin urmare, ideea heliocentrică a lui Aristarh ar fi putut la fel de bine să izvorască și din teoria epiciclurilor, ca și din aceea a excentricilor mobili..."

El subliniază apoi că sistemul ptolemeic a eșuat să salveze fenomenele și mai drastic decît sistemul lui Aristarh în cazul lunii, al cărei diametru trebuia să varieze, după Ptolemeu, într-o manieră contrazisă de cele mai simple observații.

16 *Almagesta* III, cap. 2, citată de Duhem, p. 487.

17 *Ibid.*, II, citată de Zinner, p. 35.

18 Într-o lucrare mai tîrzie și mai scurtă, *Ipoteze privind planetele,* Ptolemeu face o încercare lipsită de entuziasm să-i ofere sistemului său aparența unei realități fizice, reprezentînd fiecare epiciclu printr-o sferă sau un disc alunecînd între două suprafețe sferice, una convexă și alta concavă, la modul rulmenților cu bile. Dar încercarea s-a împotmolit singură. Cf. Duhem, II, pp. 86 — 99.

19 Citată de Dreyer, p. 168.

20 *Almagesta*, I.

21 Cf. Zinner, *op. cit.*, p. 48.

22 Johannes Kepler, Scrisoare către D. Fabricius, 4.7.1603. *Gesammelte Werke,* vol. XIV, pp. 409 și urm.

23 Citat de R. H. Wilenski, *Modern French Painters*, (Londra 1940), p. 202.

24 *Ibid.*, p. 221.

PARTEA A DOUA. INTERLUDIUL ÎNTUNECAT

1. Universul dreptunghiular

1 Edmund Whittaker, *Space and Spirit,* Londra,1946, p. 11

2 *The Confessions of St. Augustine,* trad. F. J. Sheed, Londra, 1944, p. 111.

3 *Ibid.*, p. 113.

4 *Ibid.*, p. V.

5 Dr. Th. A. Lacey despre „Augustin", *Ency. Brit.*, II-685c.

6 *Ibid.*, II-684a.
7 Christopher Dawson, citat în Prefaţa *Confesiunilor*.
8 *The City of God*, citat de Russell, *A History of Western Philosophy*, p. 381.
9 *Ibid.*, VIII, 5.
10 Whittaker, *op. cit.*, p. 12.
11 *The Confessions*, p. 197.
12 Citat de Russell, *op. cit.*, p. 362.
13 Dreyer, *op. cit.*, p. 210.
14 *Ibid.*, p. 211.
15 *Ibid.*, p. 213.
16 *Ibid.*, p. 212; Duhem, II, p. 488.
17 Dreyer, p. 211.

2. Universul zidit

1 Comentariu la *Somnium Scipionis*, I, 14,15. Citat de A. O. Lovejoy, *The Great Chain of Being*, Cambridge, Mass.,1936, p. 63.

2 *Primum mobile* nu mai era primul motor imobil, deoarece Hiparh descoperise precesia echinocţiilor. Misiunea lui era acum să ia în considerare această mişcare, a cărei încetineală — o revoluţie la 26 000 de ani — era explicată prin dorinţa de a ajunge la repausul perfect al Empireului, cea de-a zecea sferă vecină.

3 Dante, *Convito*, II, 6, citat de Dreyer, p. 237.
4 *De animalibus historia*, vii, i, 588b, citat de Lovejoy, *op. cit.*, p. 56.
5 *Summa contra gentiles*, II, 68.
6 Lovejoy, *op. cit.*, 102.
7 *Essays*, II, 2.
8 *The Faerie Queene*.
9 *An Essay on Man*.

10 *History of the World*, citat de E.M.W. Tillyard, *The Elizabethan World Picture*, Londra, 1943, p. 9.

11 Olivier de la Marche, *L'état de la Maison du Duc Charles de Bourgogne*, citat de J. Huizinga, *The Waning of the Middle Ages*, Londra, 1955, p. 42.

12 H. Zinsser, *Rats, Lice and History*, (1937). Citat de Popper, II, p. 33.
13 *Troilus şi Cressida*, trad. de Leon D. Leviţchi.
14 Cf. Duhem, *op. cit.*, III, pp. 47–52.

15 Există două manuscrise purtînd numele Venerabilului Bede, dar datînd în mod clar mult după moartea acestuia; ele expun sistemul lui Heracleides. Primul este cunoscut sub numele de „Pseudo-Bede" şi datează din secolul al IX-lea, sau mai tîrziu, cel de-al doilea este atribuit acum lui William de Conches, un normand care a trăit în secolul al XII-lea. Cf. Dreyer, pp. 227-230; Duhem, III, pp. 76 şi urm.

16 Duhem, III, p. 110.

17 Cele mai vechi hărţi Portolano păstrate datează din sec. al XIII-lea, dar vădesc o tradiţie veche, în timp ce harta circulară Hereford (circa 1280), ca şi hărţile „T şi O" din secolul al XV-lea, demonstrează că hărţile „teoretice" şi cele „practice" ale lumii s-au folosit concomitent timp de mai multe secole.

18 Huizinga, *op. cit.*, p. 68.
19 *ibid.*, pp. 45, 50.

3. Universul scolasticilor

1 *Categoriile* şi *De Interpretatione*.
2 Whitehead, *Science and the Modern World*, Cambridge, 1953, p. 15.
3 *De Caelo*; *De Generatione et Corruptione*, citat de Whittaker, *op. cit.*, p.27.

4 Există, desigur, excepţii notabile: Bacon, şcoala franciscană şi şcoala pariziană din secolul al XIV-lea. Dar fizica antiaristoteliană a lui Ockham, Buridan şi Oresmus n-a rodit imediat; Copernic şi Kepler, de exemplu, nu ştiau nimic despre teoria revoluţionară a impulsului (deşi Leonardo ştia); ei au triumfat asupra lui Aristotel abia după trei secole, prin Galilei, care nu a recunoscut niciodată ce le este dator.

5 Deoarece un lucru nu poate fi şi în act şi în potenţă în acelaşi timp şi din acelaşi punct de vedere. Dar, aplicaţi unui corp în mişcare, termenii de „potenţă" şi de „act" sînt lipsiţi de conţinut. Pentru o expunere simplă a controversei aristotelico-ockhamiste în privinţa mişcării, vezi Whittaker, *op. cit.*, appendix.

6 H. Butterfield, *The Origins of Modern Science*, Londra, 1949, p. 14.

7 Vezi mai sus nota 4. Dar, pînă şi în antichitate, această orbire nu era una totală. Astfel, Plutarh susţine în *Despre faţa lunii*, că luna este făcută din material pămîntesc solid şi că, în pofida greutăţii sale, nu cade pe pămînt, deoarece:

„... Luna are un dispozitiv de siguranţă împotriva căderii sale în timpul mişcării şi al balansului revoluţiei sale, la fel cum obiectele puse într-o praştie sînt împiedicate să cadă de învîrtirea circulară; *totul este purtat înainte de mişcarea sa naturală, dacă nu este deflectat de altceva.* Astfel, luna nu cade sub influenţa greutăţii, din cauză că tendinţa sa naturală este frustrată de revoluţie." (Heath, *op. cit.*, p. 170; sublinierea îmi aparţine.)

Traducerea îi aparţine lui Heath, care comentează astfel textul:

„Aceasta este în mod practic Legea I a lui Newton." (Heath, *op. cit.*, p. 170). Este ciudat că acest pasaj a suscitat atît de puţine comentarii. Contextul arată în mod clar că Plutarh nu a nimerit din întîmplare peste ideea impulsului printr-o şansă norocoasă, ci că avea „simţul" acesteia. La fel stau lucrurile cu aruncătorul de lance (şi cu victima sa).

8 Butterfield, *op. cit.*, p. 7.

9 *Morias Enkognion*, Basilicae, 1780, pp. 218 şi urm.

10 Gilbert Murray, *Five stages of Greek Religion*, Londra, 1935, p. 144.

11 *Science and the Modern World.*

PARTEA A TREIA. CANONICUL TIMID

Biografia standard a lui Copernic este încă *Nicolaus Copernicus* a lui Leopold Prowe (Berlin, 1883–1884). Cea mai importantă lucrare recentă consacrată teoriei copernicane, originilor şi repercusiunilor acesteia este cartea lui Ernst Zinner, *Entstehung und Ausbereitung der Copernicanischen Lehre* (Sitzungsberichte der Physikalisch — *Medizinischen Sozietät zu Erlangen,* 74 Band, Erlangen, 1943).

Prezentări concise ale sistemului copernican se află în cartea lui Angus Armitage, *Copernicus the Founder of Modern Astronomy*, Londra, 1938, şi în Dreyer, *op. cit.*

Lucrarea lui Prowe a fost publicată în două volume, primul constînd din două părţi numerotate separat. Referinţele la volumul I sînt corespunzător indicate Prowe I, 1 şi I, 2. Primul volum conţine biografia, al doilea, documentele în limba latină, greacă şi în germana medievală. Toate referinţele la Prowe vol. II sînt la originalele în limba latină.

1. Viaţa lui Copernic

1 Numele lui Copernic este scris în diferite moduri în documente: Coppernic, Koppernieck, Koppernik, Koppernigk, Kopperlingk, Cupernick şi Kupernick. Cel mai folosit este Koppernigk (adoptat de Prowe). Copernic însuşi s-a semnat în diferite ocazii în diferite feluri: Copernic, Coppernig, Coppernik, Cophernic şi, mai ales în ultimii ani, Copernicus.

2 *De Revolutionibus orbium coelestium*, Libri VI, Nürnberg, 1543. În text, lucrarea va fi menționată fie cu titlul *Cartea Revoluțiilor*, fie, pentru conciziune, *Revoluțiile*.

3 *De Revolutionibus*, Lib. V, cap. 30.

4 *Ibid.*, Lib. IV, cap 7.

5 *Staats Lexicon* al lui Wagner (1862), vol II, descrie Frauenburgul ca pe „un mic oraş de pe Vistula".

5a Prowe I, 2, p. 4 n.

6 Se cunoaşte un singur caz similar în care unul dintre cetățeni a deplasat geografic Frauenburgul: Tiedemann Giese, scriind în 1536 o scrisoare lui Erasmus din Rotterdam, o iscăleşte „de pe malurile Vistulei." Canonicul Giese a fost cel mai apropiat prieten al canonicului Koppernigk. Cf. Prowe, I, 2, p. 4.

7 Rheticus, *Ephemerides novae*, Leipzig, 1550 p. 6, citat de Prowe I, 2, p. 58.

8 Prowe I, 2, p. 314.

9 Prowe I, 1, p. 111.

10 Astfel, de exemplu, „Comitetul pentru comemorarea cvadricentenarului Copernic de la Londra" a publicat în 1943 o monografie a Dr Josef Rudnicki, intitulată *Nicolaus Copernicus (Mikolaj Kopernik)*, în care, descriind studiile lui Copernic din Italia, se omite faptul că el apare în registrul națiunii germane a Universității din Bologna, ca să se amintească apoi despre Universitatea din Padova, unde „...națiunea poloneză era una dintre cele mai mari din universitate. Aici, conform istoricului Padovei, N. C. Papadopoli, «Copernic s-a dedicat studiului filozofiei și medicinei timp de patru ani, aşa după cum se ştie din rubricile registrului studenților polonezi.»"

Desigur, Copernic ar fi putut foarte bine să adere la grupul național german de la Bologna și la cel polonez de la Padova, dar în realitate există o dovadă documentară numai pentru apartenența sa la primul grup. Citarea lui Papadopoli ca sursă a fost considerată o fraudă de către compatrioții săi italieni, care nu aveau interese în disputa polono-germană. (Cf. Prowe I, 1, p. 297.) Lupta are loc și în ortografie. Astfel, Rudnicki îl transformă pe tirolezul Georg Joachim von Lanchen într-un slav, transcriindu-i numele latin Rheticus în Retyk (p. 9). Trebuie notat, totuși, că broșura a fost scrisă în timpul războiului.Vezi și notele 28 și 89.

11 Carlo Malagola, *Della Vita e delle Opere di Antonio Urceo detto Codro*, Bologna, 1878.

12 Rheticus, *Narratio Prima*. Traducere de Edward Rosen, *Three Copernican Treatises,* Columbia, 1939, p. 111.

13 Prowe I, 1, p. 266.

14 Prowe I, 1, p. 89.

15 Zach, *Monatliche Korrespondenz,* vol II, p. 285, citat de Prowe, *loc cit.*

16 Prowe I, 2, p. 313.

17 Prowe I, 1, p. 359.

18 Vezi nota 33.

19 *Ency. Brit.*, XX–696d.

20 Bernhardy, *Grundriss der Grieschischen Litteratur I*, p. 583, citat de Prowe I, 1, p. 393.

21 Prowe II, pp. 124-127, care conține și originalul în limba greacă.

22 Prowe II, p. 51.

23 *Ency. Brit.* IX–732b, ed. 1926. (Toate celelalte referințe sînt făcute la ediția din 1955.)

24 Citat din Prowe I, 1, p. 402.

25 H. R. Trevor-Roper, „Desiderius Erasmus" (*Encounter*, Londra, mai 1955).

26 Vezi mai jos nota 20 de la cap. 2.

27 Cunoscută ca „Scrisoare împotriva lui Werner". Vezi pp. 190–191.

28 În original, tratatul a fost scris în germană și a fost supus Dietei Prusiei din 1522, apoi a fost rescris în latină pentru *Landtag*-ul din 1528. Scopul său a fost remedierea deprecierii monedelor prusace (fenomen agravat de război) prin monopolul de stat în baterea monedelor, prin controlul numărului de unități aflate în circulație și al cantității de metal de bază din aliaj. Se pretinde uneori că Nicolas Copernic ar fi anticipat legea lui Gresham după care „banul rău gonește marfa"; de fapt, principiul pare să fi fost enunțat pentru prima dată cu două secole înainte de către Nicolaus Oresmus, ale cărui învățături economice au stat la baza reformei monetare a lui Carol al V-lea.

Ambele versiuni ale tratatului lui Copernic sînt tipărite în Prowe II, pp. 21-29 și analizate în Prowe I, pp. 139-152 și 193- 201. Este uimitor că pînă și acest subiect a fost tîrît în controversa germano-polonă. Astfel, în pofida tratării exhaustive a subiectului de către Prowe, Rudnicki (*op. cit.*, p. 24) afirmă net: „este notabil că germanii trec sub tăcere tratatele economice ale lui Copernic" și consideră tratatul ca pe o dovadă în plus pentru „perspectiva poloneză în esență" a lui Copernic (p. 26), deoarece acesta sugera ca noile monede ale Prusiei poloneze să poarte însemnele coroanei regale a Poloniei, dar omite să menționeze că tratatul însuși era scris în limba germană. Pe de altă parte, Zinner omite să menționeze că unul dintre primii profesori ai lui Copernic a fost după toate aparențele un dascăl cu un nume incontestabil polonez, Micolaj Vodka, latinizat mai tîrziu Abstemius... Cf. L. A. Birkenmajer, *Micolaj Wodka z Kwidzyna zwany Abstemius lekarz i astronom polski XV-go stulecia.* (Thorn, 1926).

29 Citat de Prowe I, 2, p. 177.

30 *Flosculorum Lutheranorum de fide et operibus andelogicon* (Cracovia), citat de Prowe I, 2, p. 172.

31 A se compara mai jos, pp. 147 și urm., formula de compromis la fel de complicată pentru publicarea lucrării lui Rheticus, *Narratio Prima.*

32 Nu este sigur cînd a apărut *Commentariolus*, dar dovezi intrinseci indică anii 1510–1514. Vezi Zinner, *op. cit.*, p. 185 și A. Koyré, Nicolas Copernic *Des Revolutions des Orbes Célestes*, Paris, 1934 p. 140.

33 *Nicolai Copernici de hypothesibus motuum coelestium a se constitutis commentariolus.* Am tradus „commentariolus" ca „scurt rezumat". Copii scrise de mînă ale acestuia mai circulau încă printre învățați către sfîrșitul secolului. Apoi, tratatul a dispărut, pînă cînd s-au găsit în mod independent două exemplare, unul în 1878, la Viena și altul, în 1881, la Stockholm. Textul complet a fost publicat mai întîi de Prowe, împreună cu o traducere germană a secțiunii introductive. Edward Rosen, (*op. cit.*) a publicat o traducere completă în engleză.

34 Adică viteza unghiulară a planetei nu este uniformă față de centrul epiciclului; ea este uniformă numai față de un alt punct, *punctum equans*, situat pe axa mare a orbitei sale. Vezi mai jos pp. 193 și urm.

35 *Epistolae diversorum philosophporum, oratorum, rhetorum sex et viginti*, Padova, 1499.

36 *Bessarionis Cardinalis Niceeni et Patriarchae Constantinopolitani in calumniatorem Platonis libri quatuor*, Padova, 1503.

37 Citat de Prowe II, pp. 132-137.

38 *De Revolutionibus*, corpusul prefațator.

39 Citat de Prowe I, 2, p. 274.

40 „Se vorbește despre un nou astrolog care vrea să demonstreze că pămîntul se învîrtește în locul cerului, al soarelui și al lunii, întocmai ca și cînd cineva care s-ar deplasa în caleașcă sau pe o corabie ar putea susține că stă nemișcat, în repaus, în timp ce pămîntul și copacii ar păși, mișcîndu-se. Dar așa sînt vremurile în zilele noastre:

atunci cînd un om vrea să facă pe deşteptul, el trebuie cu tot dinadinsul să născocească lucruri speciale, într-un fel care trebuie să fie şi el cu tot dinadinsul cel mai bun! Nerodul vrea să răstoarne toată ştiinţa astronomiei cu susul în jos. Totuşi, aşa cum ne învaţă Sfînta Scriptură, Joshua a poruncit soarelui să se oprească, şi nu pămîntului. (Luther, *Tischreden*, ed. Walch, p. 2260, citat de Prowe I, 2, p. 232).

41 Citat de Prowe I, 2, p. 233.

42 Georg Joachim Rheticus, *Narratio prima—Encomium Borussiae*, Danzig, 1540, trad. Rosen, *op. cit.* În citatele următoare din *Narratio prima* am urmat traducerea lui E. Rosen, cu excepţia cîtorva parafrazări minore.

43 *Op. cit.*, trad Rosen, pp. 192-195.

44 Ca mai sus, p. 144 şi nota 31.

45 *Op. cit.*, trad. Rosen, p. 186.

46 *Ibid.*, p. 187.

47 *Ibid.*, p. 126.

48 *Ibid.*, p. 131.

49 Johannes Kepler, *Gesammelte Werke*, vol III, München, 1937.

50 Kepler către Longomontanus, primăvara lui 1605, *Gesammelte Werke*, vol XV, München, 1951, pp. 134 şi urm.

51 Rheticus, *op. cit.*, p. 163.

52 *Ibid.*, p. 188.

53 *Ibid.*, trad. Rosen, p. 195.

54 Vezi mai departe nota 13 la cap. 2.

55 Canonicul Alexander Sculteti; pentru alte amănunte, vezi mai jos. A nu se confunda cu Bernard Sculteti, vezi mai sus, pp. 133, 149.

56 *De Lateribus et Angulis Triangulorum*, Wittemberg, 1542.

57 Zinner, *op. cit.*, p. 243.

58 *Ibid.*, p. 244.

59 Textul complet al prefeţei lui Osiander este următorul (trad. engl. a lui Rosen, *op. cit.*, p. 24 şi urm.).

„Cititorului, cu privire la ipotezele acestei lucrări

Deoarece noutatea ipotezelor acestei lucrări au fost deja larg răspîndite, n-am îndoială că unii învăţaţi s-au simţit ofensaţi deoarece în carte se declară că pămîntul se mişcă şi că soarele este în repaus în centrul universului; aceşti oameni consideră, fără îndoială, că artele liberale, stabilite cu mult timp în urmă pe o bază corectă, nu trebuie lăsate în stare de confuzie. Dar, dacă ei sînt dornici să examineze lucrurile mai îndeaproape, ei vor descoperi că autorul n-a înfăptuit nimic blamabil! Este de datoria unui astrolog să compună istoria mişcărilor cereşti prin observaţii atente şi ingenioase. Trecînd apoi la cauzele acestor mişcări, sau la ipotezele despre ele, el trebuie să conceapă şi să inventeze, — deoarece nu poate în nici un caz să ajungă la adevăratele cauze, — astfel de ipoteze ca, o dată asumate, ele să permită mişcări; or să fie corect calculate din principiile geometriei, atît pentru viitor, cît şi pentru trecut. Autorul de faţă şi-a îndeplinit în mod excelent aceste datorii. Deoarece ipotezele nu au nevoie să fie adevărate şi nici măcar probabile, este destul ca ele să permită un calcul conform cu observaţiile. Poate că există vreunul atît de ignorant în geometrie sau optică încît să privească epiciclul lui Venus ca probabil, sau să creadă că există o raţiune pentru care Venus uneori precede, alteori urmează soarele cu patruzeci şi mai bine de grade. Există vreunul care să nu ştie că din această presupunere rezultă cu necesitate variaţia diametrului aparent al planetei, care, la periheliu, trebuie să fie de patru ori mai mare în diametru, corpul ei fiind de şaisprezece ori mai mare decît la afeliu, rezultat con-

trazis de experienţa din toate timpurile? Sînt în aceste studii şi alte absurdităţi la fel de mari, pe care nu este nevoie să le înşir acum. Deoarece este foarte clar că motivele mişcărilor aparent inegale sînt pur şi simplu complet necunoscute acestui procedeu. Şi toate cauzele sînt născocite de imaginaţie, aşa cum sînt multe altele; ele nu sînt enunţate pentru a convinge pe cineva că sînt adevărate, ci mai degrabă pentru a oferi o bază corectă de calcul. Iar uneori, cînd sînt oferite diferite ipoteze pentru una şi aceeaşi mişcare, (ca excentricitatea şi epiciclul pentru mişcarea soarelui), astronomul va accepta mai presus de toate pe aceea care este mai uşor de înţeles. Filozoful va căuta mai degrabă asemănarea decît adevărul. Dar nici unul dintre ei nu va înţelege sau nu va afirma ceva sigur, fără să fi avut o revelaţie divină. Să lăsăm deci aceste noi ipoteze să devină cunoscute laolaltă cu cele vechi, faţă de care nu sînt mai probabile; procedăm astfel în special deoarece noile ipoteze sînt admirabile şi de asemenea simple, aducînd cu ele o imensă comoară de observaţii extrem de ingenioase.

Cu privire la ipoteze, nimeni nu se poate aştepta la certitudini din partea astronomiei, de teamă să nu ia de bune idei concepute pentru altceva, trezindu-se, la sfîrşitul acestui studiu, mai nătărău decît înainte de a-l începe. Rămas bun."

60 Scrisoarea lui Copernic, datată 1 iulie 1540, s-a pierdut.

61 Răspunsul lui Osiander este datat 20 aprilie 1541. Scrisoarea este citată în *Apologia Tychonis contra Ursum*, publicată în *Opera Omnia* a lui Kepler, ed. Frisch, I, pp. 236-276.

62 Aceeaşi sursă, *loc. cit.*

63 *Ibid.*

63a *De Revolutionibus*, dedicaţia lui Paul al III-lea.

64 Johannes Kepler, *Astronomia Nova*, Prefaţa, *Gesammelte Werke*, vol. III. Am urmat versiunea engleză a pasajului, datorată lui Rosen.

65 Johannes Praetorius către Herwart von Hohenburg. Scrisoarea a fost publicată pentru prima dată de Zinner, *op. cit.*, p. 454.

66 *Ibid.*, p. 453.

67 *Ibid.*, p. 424.

67a Este la fel de suspect faptul că, după citirea întregii corespondenţe Osiander-Copernic, Kepler citează cuvînt cu cuvînt scrisorile lui Osiander către Copernic, dar rezumă răspunsul mult mai important al acestuia din urmă într-o singură frază conţinînd cuvintele „fermitatea stoică a spiritului lui Copernic". *Astronomia Nova* încearcă să pună sistemul lui Copernic pe o bază fizică; Kepler nu putea admite deci că Nicolas Copernic ar fi avut îndoieli privind realitatea fizică a sistemului său şi nici că ar fi fost pregătit să accepte compromisuri în această problemă.

68 Comunicare personală, 5 august 1955.

69 Lectura atentă a prefeţei lui Osiander arată că învinuirile de „improbabil" şi de „absurd" sînt dirijate împotriva detaliilor geometrice ale sistemului copernican, dar nu şi împotriva conceptului de bază, mişcarea pămîntului. După cum o demonstrează scrisorile sale către Copernic şi Rheticus şi devotamentul său faţă de proiect, Osiander împărtăşea convingerile lui Copernic în privinţa acestei idei centrale. Accentul său pus pe natura formală sau fictivă a sistemului era insuflat în parte de diplomaţie, în parte de o neîncredere funciară în realitatea maşinăriei epiciclice. Aceeaşi era şi atitudinea lui Copernic; controversa îndelungată şi aprinsă pe această temă provenea din faptul că nu se făcea deosebirea dintre ideea heliocentrică şi detaliul epiciclic al sistemului. Fie şi numai textul dedicaţiei lui Paul al III-lea constituie dovada suficientă că Nicolas Copernic era convins de existenţa fizică a sistemului heliocentric. În privinţa detaliilor, o serie de pasaje din text arată că el privea epiciclurile şi excentricele nu mai mult decît ca pe un instrument de calcul. Deci Copernic nu era nici „realist", (pentru a folosi termenii lui Duhem, nici „ficţionist", ci un realist faţă de nemişcarea soarelui şi un

ficționist în privința mișcării planetelor. Atitudinea lui ficționistă este în special evidentă în cazurile tratării mișcării oscilatorii rectilinii în latitudine a tuturor planetelor, a lui Mercur în longitudine și a axei terestre. Aceste mișcări n-au putut fi reprezentate de nici un model; acestea din urmă nu seamănă nici măcar pe departe cu realitatea. Pentru o scurtă și judicioasă discuție a rezultatului disputei, avînd și o serie de pasaje relevante din *Revoluții*, vezi Armitage, *op. cit.*, pp. 84-87.

70 Singurul protest păstrat provine de la credinciosul Giese, care a văzut după moartea lui Copernic cartea tipărită. Acesta a murit în luna mai a anului 1543, cînd Giese era plecat la Cracovia să ia parte la căsătoria regelui Poloniei. El s-a reîntors în Prusia în iulie și a găsit două exemplare ale Revoluțiilor trimise de Rheticus de la Nürnberg cu o dedicație personală. Numai în acel moment a văzut Giese prefața lui Osiander și a considerat-o drept o profanare a memoriei prietenului dispărut. I-a scris (pe 26 iulie) lui Rheticus, blamîndu-i și pe Osiander, și pe tipograful Petreius și sugerînd retipărirea primelor pagini ale cărții, eliminarea prefeței lui Osiander și introducerea, în locul acesteia, a biografiei lui Copernic alcătuită de Rheticus, ca și adăugarea apologiei teologice a sistemului copernican. El i-a cerut totodată lui Rheticus să intervină la Consiliul edililor din Nürnberg, căruia Giese îi scrisese direct, ca să-l oblige pe Petreius să accepte. Rheticus a făcut cum i s-a cerut, dar după examinarea cazului, Corporația din Nürnberg punea pe 20 august următoarea rezoluție: „Să se transmită în scris episcopului Tiedeman la Kulm răspunsul lui Johan Petreius (după eliminarea cuvintelor jignitoare și calmarea tonului) cu comentariul că, avînd în vedere conținutul răspunsului, nu se va întreprinde nimic împotriva autorului." (Cf. Prowe, I, 2, pp. 535 și urm. și Zinner, pp. 255 și urm.)

Răspunsul lui Petreius s-a pierdut, dar este evident că el s-a apărat cu succes împotriva acuzației lui Giese de a fi acționat contra dorințelor autorului. Este de asemenea evident că, dacă autorul *Revoluțiilor* ar fi fost explicit sau numai tacit de acord cu compromisul sugerat de Osiander, el ar fi ținut secret acest fapt față de Giese. În virtutea vechilor lor discuții, era sigur că Giese l-ar fi dezaprobat.

71 Zinner, *op. cit.*, p.246.

72 Prowe II, pp. 419-421.

73 *Orationes de Astronomia Geographica et Physica*, Nürnberg, 1542, retipărită în Prowe II, pp. 382-386.

74 *Ency. Brit.* XVIII-162c.

75 Prowe I, 2 p. 334.

76 *Loc. cit.*

77 Textele latine complete sînt publicate de Prowe II, pp. 157-168.

78 Prowe II, p. 157.

79 Prowe II, pp. 158-159.

80 Prowe I, 2, p. 235.

81 Oxford, 1934. Dicționarul Oxford de limbă latină tîrzie (1949) are „țiitoarea soldatului".

82 Vezi nota 55.

83 Prowe I, 2, p. 364.

84 *Ibid*, p. 360.

85 Zinner, *op. cit.*, pp. 222 și urm.

86 Prowe I, pp. 366 și urm.

87 La scurt timp după ce a ocupat scaunul episcopal al Ermlandului, Dantiscus a procurat în ianuarie 1538 un post de canonic pentru unul dintre favoriții săi. Acesta era viitorul cardinal Stanislav Hosius (1504-1579), spiritul activ al Contrareformei din Polonia, omul care a introdus Ordinul Iezuit în Prusia și care a avut un rol decisiv în aducerea regiunilor semiautonome ale Prusiei sub dominația poloneză și catolică. Era

cunoscut sub numele de „Ciocanul de lovit eretici“ sau „Moartea lui Luther“. Regina Poloniei l-a descris ca pe o persoană care întrunea nevinovăția porumbelului cu viclenia șarpelui. El era simbolul noii epoci de fanatism și de masacre în numele lui Dumnezeu, care a urmat epocii umanismului și toleranței, epocii lui Erasmus și Melanchton. Dantiscus, prietenul lui Melanchton, era copilul acelei epoci mai vechi și n-a devenit niciodată un fanatic, dar, ca diplomat cu experiență, el cunoștea forțele care erau active în Europa și era conștient de faptul că provincia prusacă de la graniță aflată sub conducerea lui trebuie să devină fie protestantă și germană, fie catolică și poloneză. Nu numai convingerile sale religioase și naționale, ci și întreaga sa filozofie îl făceau să opteze pentru continuitatea și tradițiile bisericii romano-catolice și pentru influența civilizatoare a Poloniei în epoca de aur a Jagellonilor. În consecință, atunci cînd a acceptat episcopia vacantă de Kulm, eforturile sale erau ațintite spre Ermland, deoarece Kulm, care aparținea de Prusia „regală“, era sigură pentru Polonia, în timp ce Ermlandul era cheia strategică și politică pentru întreaga Prusie Orientală, fost domeniu al cavalerilor teutoni. Episcopul Ermlandului se bucura *de facto* de statutul unui principe domnitor; el avea o mare influență asupra Dietei Prusiei, pe care o prezida, iar scaunul episcopal îndeplinea funcțiile guvernamentale și administrative.

Aranjîndu-i un loc de canonic lui Hosius, Dantiscus introducea un fel de cal troian în Consiliu. Numai după cîteva luni, Hosius a fost desemnat candidat pentru postul de ajutor al decanului, devenit vacant. Invidios pe statutul aproape autonom al acestei funcții față de coroana poloneză, Consiliul a blocat demersul, alegînd pe post un alt membru, pe Alexander Sculteti. În pofida presiunii extraordinare exercitate de Dantiscus, Sculteti a refuzat să se retragă. Acesta a fost începutul unei bătălii lungi și crîncene în aparență între doi indivizi, Hosius și Sculteti, dar de fapt între coroana poloneză, pe de o parte, și anumite forțe de la curtea papală, pe de alta, acestea din urmă sprijinindu-l pe Sculteti în încercarea de a zădărnici ambițiile poloneze și de a menține Ermlandul sub directa influență a Romei. Deși Sculteti a avut cîțiva copii de la menajera lui, acuzațiile formulate împotriva sa, că ar fi dus o viață necorespunzătoare și că ar fi avut idei eretice trebuie înțelese în perspectiva ideilor sale politice. El a fost exclus din Consiliu în 1540 și expulzat printr-un decret regal din toate teritoriile de sub suzeranitate poloneză. Sculteti și-a petrecut următorii șase sau șapte ani la Roma, intentînd diverse procese care s-au terminat prin reabilitarea sa de către curtea papală.

Sub influența poloneză, Consiliul din Ermland a refuzat să-i recunoască reabilitarea, ceea ce a avut ca urmare excomunicarea tuturor membrilor săi rezidenți în Frauenburg. Toată această încurcată intrigă s-a sfîrșit o dată cu victoria lui Hosius, care a devenit în 1531 episcopul Ermlandului, pe care l-a pus la adăpost pentru coroana poloneză.

88 Prowe I, 2, p. 361.

89 Așa explică Zinner, de altfel atît de documentat și de sigur, cererea lui Dantiscus ca Nicolas Copernic să se despartă de menajeră: „Ură și dorință de a-și oprima superiorul din punct de vedere intelectual și de a-l lipsi de răgazul necesar desăvîrșirii operei. Dantiscus și-a realizat scopul. Opera lui Copernic n-a fost încheiată.“

Descriind relațiile dintre Copernic și Dantiscus, Zinner omite să menționeze că Dantiscus i-a trimis lui Copernic o contribuție (vezi mai jos) pentru a fi inclusă în *Revoluții*. El se referă la contribuția lui Dantiscus numai între altele, într-un alt context (p. 239). Pornirea lui Zinner împotriva lui Dantiscus pare din nou să aibă o motivație politică. El îl descrie ca pe un carierist (p. 224) care „a intrat în slujba regelui polonez și a sprijinit pretențiile poloneze împotriva propriei sale patrii, Prusia“ (p. 221). El repetă de asemenea legenda conform căreia Copernic ar fi refuzat să se supună ordinului lui Dantiscus de a rupe relațiile cu Sculteti, declarînd că „are despre Sculteti păreri mai bune decît față de oricare dintre canonici“. În spiritul scrisorii lui

Copernic către Dantiscus, cele mai de sus sînt greu de crezut. Sursa acestei versiuni este un autor polonez numit Szulc, citat de Prowe (I, 2, p. 361). Totuşi, într-o notă la subsol, Prowe nu citează sursa pentru pretinsa afirmaţie a lui Copernic, „deşi el de altfel procedează totdeauna aşa". Prowe este corect cu scrupulozitate faţă de Dantiscus şi demonstrează o atitudine detaşată faţă de disputa naţionalistă.

90 Prowe II, p. 168.

91 Prowe II, pp. 418 şi urm.

92 Prowe I, 2, p. 554.

93 Zinner, *op. cit.*, p. 244.

94 *Ibid.*, p. 245.

95 Citat de Zinner, p. 466.

95a *Ibid.*, p. 259.

96 *Loc. cit.*

97 În această scrisoare către Rheticus datată 26 iulie 1543 (vezi nota 70), Giese scrie că biografia „elegantă" a lui Copernic datorată lui Rheticus necesită numai cîteva adăugiri privind moartea maestrului pentru a fi completă. El se referă în aceeaşi scrisoare la tratatul lui Rheticus alcătuit pentru a dovedi că doctrina mişcării pămîntului nu contrazice Sfînta Scriptură.

98 Zinner, *op. cit.*, p.259.

99 *Ibid.*, p. 261.

100 *Loc. cit.*

101 *Ibid.*, p. 262.

102 Prowe II, p. 389; *Ency. Brit.* XIX-246d şi Zinner, p. 262, consideră anul morţii lui Rheticus ca fiind 1574.

103 Prowe, I, 2, pp. 387 şi urm.

2. Sistemul lui Copernic

1 Prima traducere completă în limba engleză a fost publicată în 1952 în seria „Great Books of the Western World" (vol. 16, Chicago, trad. Charles Glenn Wallis).

2 *Ency. Brit.*, II-584a.

3 Zinner, *op. cit.*, pp. 273-278.

4 H. Dingle, *The Scientific Adventure*, (Londra, 1951), p. 74.

5 Londra, 1932, p. 26.

6 Londra, 1949, pp. 26–27.

7 Londra, 1939, p. 38.

8 Oxford, 1941, p. 182.

9 *Pămîntul*	*De revolutionibus*	*Commentariolus*
Rotaţia diurnă	1	1
Mişcări în longitudine	3	1
Mişcarea conică a axei terestre pentru explicarea direcţiei sale fixe în spaţiu* şi a precesiei	1	1
Două oscilaţii rectilinii pentru a explica fluctuaţiile perioadei precesiei şi a valorii înclinaţiei,** descompuse fiecare în două mişcări circulare	4	
	— 9	— 3

* La fel ca anticii, Copernic credea că axa pămîntului este ataşată cvasimecanic inelului orbital (ca analogie la mişcarea lunii, cu faţa tot timpul întoarsă spre pămînt) şi, prin urmare, trebuia să introducă o mişcare specială pentru a menţine axa paralelă cu ea însăşi în spaţiu.

** Vezi mai jos, pp. 192 orig. şi urm.

Luna		
Mişcări în longitudine	3	3
Mişcări în latitudine	1	1
	— 4	— 4
Cele trei planete exterioare		
Mişcări în longitudine 3 x 3 =	9	9
Oscilaţii în latitudine descompuse în două mişcări circulare fiecare 3 x 2 =	6	6
	— 15	— 15
Venus		
Mişcări în longitudine	3	3
3 mişcări oscilatorii în latitudine descompuse în 6 mişcări circulare	6	2
	— 9	— 5
Mercur		
Mişcări în longitudine (inclusiv o mişcare oscilatorie)	5	5
Mişcări în latitudine (ca Venus)	6`	2
	— 11	— 7
	48	34

Numărătoarea se referă la cercuri în general, adică la excentrice, epicicluri, deferente și cicloide pentru explicarea oscilațiilor rectilinii.

În afară de referirea eronată la 34 de epicicluri, n-am văzut nicăieri în *De Revolutionibus* vreun calcul al numărului de epicicluri.

Incidental, așa după cum a arătat Zinner, (*op. cit.*, p. 187) pînă și celebra numărătoare de la sfîrșitul lui *Commentariolus* este greșită, deoarece Copernic a uitat să țină seamă de precesie, de mişcările afeliului și de nodurile lunare. Luîndu-le în considerare, *Commentariolus* folosește treizeci și opt și nu treizeci și patru de cercuri.

10 Aceasta a fost remarcată de A. Koyré în Nicolas Copernic *Des Revolutions des Orbes Célestes,* Paris, 1934, p. 18.

11 Peurbach, *Epitomae.* În *Theoricae*, care reprezintă o expunere populară simplificată a sistemului. Peurbach numără numai 27 de epicicluri. Citat de profesorul Koyré (într-o comunicare personală către autor, la 20 dec. 1957).

12 Motivele pentru care Copernic a trebuit să mărească numărul de cercuri au fost:

a) pentru a compensa absenţa ecuanţilor lui Ptolemeu;

b) pentru a lua în considerare imaginarele fluctuaţii în viteza precesiei și în valoarea înclinării;

c) pentru a fixa valoarea unghiului axei terestre;

d) deoarece a insistat să descompună oscilațiile rectilinii în mişcări circulare, descompunere pe care Ptolemeu, mai puţin purist, nu s-a ostenit s-o înfăptuiască.

Acestea făceau un total de 21 de epicicluri suplimentare faţă de un adaos de treisprezece (cinci de la mişcarea anuală și opt de la mişcarea diurnă a pămîntului).

13 Ediţia princeps și cele trei ediţii urm.ătoare (Nürnberg, Basel, Amsterdam și Varșovia) au fost bazate nu pe manuscrisul lui Copernic, ci pe copia efectuată de Rheticus, care diferea faţă de original în numeroase detalii. Manuscrisul original al lui Copernic a fost descoperit în anul 1830 la Praga, în biblioteca aparţinînd contelui Nostitz. Totuşi, ediţia de la Varşovia din 1854 mai urma încă ediţiile mai vechi și numai ediţia din 1837 de la Torun a ţinut seamă de descoperirea originalului.

14 Butterfield, *op. cit.*, p. 30.

15 *De Revolutionibus*, Cartea I, cap. 9.

16 *Ibid.*, Cartea I, cap. 8.

17 H. M. Pachter, *Magic into Science*, New York, 1951, pp. 26, 30.

18 *Letter against Werner*, Prowe II, pp. 176 şi urm. O traducere engleză a fost publicată de Rosen, *op. cit.*

19 Rheticus, *Ephemerides Novae*, Leipzig, 1950 citată de Prowe II, p. 391.

20 Ultima observaţie proprie (o ocultaţie a lui Venus de către lună), folosită de autor în *Revoluţii*, a fost efectuată în martie 1529. Cartea a fost trimisă la tipărit în 1542. În intervalul de 13 ani, Copernic a continuat să facă observaţii şi a notat în grabă 22 de rezultate pe care nu le-a folosit în *Revoluţii*.

Acest fapt ne permite să determinăm cu o precizie rezonabilă data încheierii manuscrisului. Manuscrisul trebuie să fi fost gata după 1529, deoarece observaţia privind planeta Venus a pătruns în corpul cărţii. Este improbabil ca textul să fi fost încheiat după 1532, deoarece observaţiile din acel an nu sînt incluse în text, ci inserate într-o foaie separată. În anii următori, el a continuat să facă unele corecţii şi modificări minore ale textului.

Afirmaţia din dedicaţia către Paul al III-lea că şi-a reţinut de la publicare cartea timp de „patru ori nouă ani" nu poate fi luată *ad litteram*. (Este de fapt o aluzie la *Epistole către Pisonus* ale lui Horaţiu.) Copernic a adus din Italia ideea heliocentrică la reîntoarcerea în Ermland în 1506; întîmplător, din acel moment şi pînă la publicarea cărţii, erau de patru ori nouă ani. Detaliile sistemului au trebuit să prindă contur treptat în mintea lui între această dată timpurie şi anul 1529. Avea pe-atunci aproape cincizeci şi cinci de ani şi n-a mai făcut după această vîrstă nici o încercare serioasă de a-şi revizui teoria.

21 *De Revolutionibus*, Cartea III, cap. 1–4. Indus în eroare de aceste date, Copernic a decis în mod greşit că viteza de precesie a echinocţiilor nu este uniformă şi a căutat explicaţia acestor imaginare fluctuaţii, ca şi a fluctuaţiilor la fel de imaginare ale înclinării eclipticii, cu ajutorul a două mişcări oscilatorii independente ale axei pămîntului.

22 *De Revolutionibus*, Cartea III, cap. 4.

23 *Commentariolus*, trad. Rosen, p. 57.

24 *Ibid.*, pp. 57 şi urm. El oferă aceeaşi explicaţie în prefaţa dedicatorie a *Revoluţiilor*. Sistemul lui Ptolemeu, explică el acolo, descrie destul de bine fenomenele, dar violează „primul principiu al uniformităţii mişcării". Şi Rheticus se leagă de acelaşi lucru în *Narratio prima*: „Vedeţi că aici, în cazul lunii, adoptînd această teorie, scăpăm şi de ecuant... Învăţătorul meu se dispensează de ecuanţi şi pentru celelalte planete..." (trad. Rosen, p.135)... „Învăţătorul meu a văzut că numai prin această teorie — adică prin teoria lui Copernic — este probabil ca toate cercurile din univers să se rotească uniform şi regulat în jurul centrelor lor şi nu în jurul altor centre, o proprietate esenţială a mişcării circulare." (*Ibid.*, p. 137.) (Mişcarea circulară neuniformă în jurul centrului este) „o relaţie pe care natura o detestă". (*Ibid.*, p. 166.)

25 *De Revolutionibus*, Dedicaţie Papei Paul al III-lea.

26 *Ibid.*, Cartea I, cap. 5.

27 În lucrarea lui Pseudo-Plutarh, *De placiti philosophorum*, din care Copernic citează pasaje despre Philolaos, Heracleides etc., el scrie numai cu cîteva pagini înainte (II, 24, citat de Armitage, p. 88): „Aristarh plasează soarele în rîndul stelelor fixe, susţinînd că pămîntul se învîrte în jurul soarelui." În versiunea lui Copernic a manuscrisului *Revoluţiilor*, fraza de mai sus devine: „Philolaos şi-a dat seama de mobilitatea pămîntului, iar unii spun că Aristarh avea aceeaşi părere." (Prowe II, p. 129.)

Dar pînă şi această recunoaştere diluată este tăiată din manuscris. Numele lui Aristarh apare de trei ori în *Revoluţii* (în Cartea III, cap. 2, 6 şi 13) dar aceste pasaje se referă mai mult la înclinaţia eclipticii şi la lungimea anului tropical. Faptul că Aristarh este

părintele ideii heliocentrice pe care şi-a construit Copernic sistemul nu este niciunde menţionată. În afară de această referinţă din Pseudo—Plutarh, Copernic mai ştia despre teoria lui Aristarh din pasajul clasic al lui Arhimede, (vezi mai sus, Partea I, cap. 3, 3), subliniat şi de Regiomontanus. (Cf. Zinner, p. 178.)

28 Averroes, *Comentariu despre „Metafizica" lui Aristotel*, citat de Rosen, *op. cit.*, pp. 194 şi urm.

29 *De docta ignorantia*, Basel, 1514),

30 *Op. cit.*, p. 39.

31 *Ibid.*, pp. 102 şi urm., citat de Koyré, *From the Closed World to the Infinite Universe*, Baltimore, 1957, pp. 14 şi urm.

32 *Ibid.*, pp. 105 şi urm., citat de Koyré, pp. 20, 22.

33 *Loc. cit.*

34 Zinner, *op. cit.*, p. 77.

35 *Ibid.*, p. 100.

36 *Ibid.*, p. 97.

36a *Cf.* Prowe, I, 2, pp. 480 şi urm.

37 Zinner, *op. cit.*, p. 133.

38 *Ibid.*, p. 132.

39 *Loc. cit.*

40 *Ibid.*, p. 135. Rotaţia diurnă lasă neschimbate mişcările aparente ale firmamentului; revoluţia anuală trebuie să producă o mică paralaxă stelară.

41 Nu există dovezi directe că Nicolas Copernic l-ar fi cunoscut pe Calcagnini, dar ei au fost contemporani la mica Universitate din Ferrara, iar profesorul Antonius Lentus, care, pe data de 31 mai 1503, i-a înmînat lui Copernic însemnele titlului de doctor, era naşul lui Calcagnini.

42 Butterfield, *op. cit.*, p. 29.

43 Semidiametrul pămîntului era cunoscut ca fiind de circa 4 000 de mile, iar Copernic credea că distanţa de la pămînt la soare ar fi de circa 1 200 de semidiametre. (*De Revolutionibus*, Cartea IV, cap. 21.) Deci diametrul orbitei terestre era estimat la 9,6 milioane de mile.

44 Paralaxa anuală a fost descoperită doar în 1838 de Bessel.

45 *De revolutionibus*, Cartea I, cap. 10.

46 Burtt, *op. cit.*, p. 25.

47 *De revolutionibus*, Cartea I, cap. 8.

PARTEA A PATRA. LA CUMPĂNA APELOR

Joannis Kepleri Astronomi Opera Omnia, ed. Ch. Frisch, 8 vol. Frankofurti et Erlangae, 1858–1871.

O ediţie modernă a lucrărilor şi corespondenţei lui Kepler, *Johannes Kepler, Gesammelte Werke*, ed. W.v. Dyck şi Max Caspar, în colaborare cu Franz Hammer, a fost începută în 1938. Pînă acum (1963), au apărut volumele I–VII, IX, XIII–XVIII. Textele sînt în latină şi în germana medievală.

Singura lucrare modernă biografică serioasă este aceea a lui Max Caspar, *Johannes Kepler*, Stuttgart, 1948.

Prescurtări:

O.O – *Opera Omnia.*

G. W. – Gesammelte Werke.

Ca. – Biografia lui Caspar.

1. Tînărul Keppler

1 O. O. vol.VIII, pp.670 și urm., de aici încolo citată ca „Horoscop".

2 În 1945, o unitate franceză avansa către oraș și a început să-l bombardeze, crezînd în mod greșit că armata germană, aflată în retragere, lăsase o ariergardă la adăpostul zidurilor. În momentul critic, un ofițer francez, despre care mi s-a spus că a fost colonelul de Chastigny, a sosit la fața locului, a identificat orașul ca fiind locul de naștere al lui Kepler, a oprit tirul și a salvat Weilul de distrugere.

3 „Unul dintre strămoșii mei, Heinrich, și fratele lui, Friedrich, au fost făcuți cavaleri... în 1430 de către Împăratul [Sigismund] pe podul peste Tibru, la Roma." (Scrisoarea lui Kepler către Vincento Bianchi, 17 februarie 1619; G.W. vol.XVII, p.321.) Diploma de noblețe se păstrează încă, dar cei doi Kepleri înnobilați în 1430 se numeau Friedrich și Konrad, nu Friedrich și Heinrich.

4 „Horoscop".

5 *Ibid.*

6 *Ibid.*

6a Kretschmer, *The Psychology of Men of Genius,* Londra, 1931.

7 Adică plasat foarte aproape de soare.

8 O.O., vol.V, pp. 476 și urm.; de acum încolo citată ca „Memorii".

9 „Memorii". Cf. și cu scrisoarea către Herwart von Hohenburg. 9/10 aprilie 1599, G.W. vol. XIII, pp.305 și urm.

10 „Horoscop".

11 *Johannes Kepler in seinen Briefen,* ed.Caspar și v.Dyck, München și Berlin, 1930, vol.I, p.36.

12 „Memorii".

13 G.W., vol. XIII, pp.19 și urm.

14 *Tertius interveniens,* G.W., vol. IV, pp.145 și urm.

15 *De Stella nova in pede Serpentarii,* G.W., vol.I, pp.147 și urm.

16 *Tertius interveniens.*

17 *De stella nova,* cap.28.

18 *Antwort auf Ràslini Diskurs,* G.W., vol.IV, pp.99 și urm.

19 Ca., 108.

20 *Tertius interveniens.*

21 „Memorii".

21a *Antwort auf Röslini Diskurs,* pp.127.

22 *Tertius interveniens.*

23 *Lui Herwart,* G. W., vol.XIII, pp.305 și urm.

2. Misterul cosmic

1 *Mysterium Cosmographicum,* G.W., vol.I, *Prefață pentru cititor.*

2 *Ibid., loc.cit.*

3 *Loc.cit.*

4 În primul capitol din *Mysterium* frapează poziția relativistă avansată a lui Kepler. Din rațiuni „metafizice și fizice", spune el, soarele trebuie să fie în centrul lumii, dar acest fapt nu este necesar pentru o descriere corectă a datelor. În privința punctelor de vedere ptolemeic și copernican despre mișcarea aparentă a stelelor fixe, el spune: „Este suficient ca amîndoi să spună (ceea ce și spun) că acest fenomen derivă din mișcarea contrară dintre pămînt și cer." În privința revoluției anuale, el spune că universul lui Tycho (în care cinci planete se învîrtesc în jurul soarelui, iar soarele se rotește în jurul pămîn-

tului) este din punct de vedere pragmatic la fel de legitim ca și sistemul lui Copernic. „Într-adevăr, propoziția «soarele stă în centru» este prea restrictivă, merge prea departe. Este suficient să se postuleze mai general «soarele se află în centrul celor cinci planete».“

5 Semnificația teoriei lui Copernic a fost recunoscută mai devreme în Anglia decît pe continent, mai ales datorită apariției a două lucrări: prima, datorată lui Thomas Digges, *A Perfit Description of the Caelestiall Orbes according to the most aunciente doctrine of the Pythagorians, latelye revined by Copernicus and by Geometricall Demonstrations approued* (O descriere perfectă a orbitelor celeste în conformitate cu cea mai veche doctrină a pitagoreicilor, revăzută mai tîrziu de Copernic și susținută de demonstrații geometrice) pe care a adăugat-o în 1576 unei noi ediții a cărții tatălui său, Leonard Digges, *Prognostication everlasting* (Preziceri veșnice) și a doua, *La cena de le ceneri* (Cina de păresimi) a lui Giordano Bruno, pe care acesta a scris-o în timpul șederii sale în Anglia și care a fost publicată pentru prima oară de Carlewood la Londra în 1584.

6 Cap. 13.

7 Înscriind sfera lui Mercur nu între fețele octaedrului, cum ar fi trebuit, ci în pătratul format de cele patru muchii mediane. Cap.13, nota 4.

8 Cap. 15.

9 Cap. 18.

10 *Ibid.*, nota 8.

11 Cap. 20.

12 *Ibid.*, notele 2 și 3.

13 Legea care a rezultat din prima încercare a fost $R_1:R_2 = P_1:(P_1+P_2)/2$, unde P_1 și P_2 sînt perioadele, iar R_1 și R_2 distanțele solare medii ale celor două planete.

Legea corectă (Legea a treia a lui Kepler) este, desigur, $R_1:R_2=P_1:P_2$

14 Cap. 21.

15 *Ibid.*, nota 7.

16 Ca., p.78.

17 *Mysterium Cosmographicum*, Dedicație la ed. a II-a.

18 *Astronomia Nova*, sumarul cap. 45.

19 Scrisoare către Mästlin, 3 oct. 1595, G.W. vol. XIII, pp. 33 și urm.

20 *Tertius Interveniens.*

21 *Harmonice Mundi*, Cartea IV, cap.I, G.W. vol.VI.

22 *Mysterium Cosmographicum*, cap. XXI, notele 8 și 11.

23 Este curios faptul că nici o autoritate care a scris despre Kepler nu pare să fi observat omisiunea încăpățînată a cuvîntului „elipsă“; poate datorită faptului că istoricii științei se feresc de iraționalitatea eroilor lor, așa cum și Kepler însuși se ferea de iraționalitatea aparentă a orbitelor eliptice pe care le-a descoperit.

24 Burtt, *The Metaphysical Foundations of Modern Physical Science,* Londra, 1932, ed. rev., p. 203.

25 *Tertius Interveniens.*

26 *Mysterium Cosmographicum.*

26a *Ibid.*, nota 8.

3. Dureri acumulate

1 Scrisoare lui Friedrich, Duce de Württemberg, 27 februarie 1596, G.W. vol. XIII, pp. 50 și urm.

2 G.W. vol. XIII, pp.162 și urm.

3 Scrisoare lui Mästlin, 11 iunie 1598, G.W. vol. XIII, pp. 218 și urm.

4 „Horoscop“. Cf. Scrisoare lui Mästlin, 10 februarie 1597, G.W. vol.XIII, pp. 104 și urm.

5 Scrisoare lui Mästlin, 9 aprilie 1597, G.W. vol. XIII, pp. 113 și urm.

6 Scrisoare lui Herwart, 9/10 aprilie 1599, G.W. vol. XIII, pp. 305 și urm.

7 Scrisoare unei femei anonime, *c*1612, G.W. vol. XVII, pp. 39 și urm.

8 *Ibid.*

9 Scrisoare lui Mästlin, 15 martie 1598, G.W. vol. XIII, p.185.

10 E.Reicke, *Der Gelehrte, Monographien zur deutschen Kulturgeschichte,* vol. VII, Leipzig, 1900, p.120.

11 G.W. vol. XIII, pp. 84 și urm.

12 G.W. vol. XIII, p. 207.

13 Scrisoare lui Herwart, 16 decembrie 1598, G.W. vol. XIII, pp. 264 și urm.

14 Din eșecul încercărilor sale, Kepler a conchis că paralaxa Stelei Polare trebuie să fie mai mică decît 8', „deoarece instrumentul meu nu îmi permite să măsor unghiuri mai mici decît acesta. Deci semidiametrul orbitei terestre trebuie să fie mai mic decît 1/500 din semidiametrul sferei stelelor fixe“. (Scrisoare către Herwart, G.W. vol XII, p. 267.

Copernic a presupus că distanța medie dintre pămînt și soare egală cu 1 142 de raze terestre (*De revolutionibus*, Cartea IV, cap.21). În cifre rotunde, raza orbitei pămîntești are valoarea 1200 x 4000 = 4,8 milioane de mile, iar raza minimă a universului era considerată 4,8 x 500 = 2400 milioane de mile.

Mai tîrziu, totuși, în *Epitom*, el a mărit raza universului la șaizeci de milioane de raze terestre, adică la 24 x 10^{10} mile. El a ajuns la acest număr presupunînd că raza orbitei lui Saturn este media geometrică dintre raza soarelui și raza sferei stelelor fixe; raza soarelui a fost luată de cincisprezece ori raza pămîntului (*Epitom*, IV, 1, O.O., VI, p. 332).

15 Scrisoare lui Herwart, 16 decembrie 1598, *loc. cit.*

Kepler însuși n-a acceptat infinitatea universului. El credea că stelele fixe sînt plasate toate la aproape aceeași distanță față de soare, astfel încît „sfera“ lor (pe care, desigur, el nu o considera reală) era numai de două mile germane în grosime (*Epitom*, IV, 1, O.O., VI, p. 334).

16 Scrisoare lui Mästlin, 16 febr. 1599, G.W. vol. XIII, pp. 289 și urm.

17 *Ibid.*

18 Pentru o analiză profundă a elementelor subiective din cosmologia lui Newton, vezi Burtt, *op. cit.*

19 Descoperirile lui Kepler nu erau de felul celor care „plutesc în aer“; cele trei legi au fost rezultatul unui tur de forță lăturalnic și au reprezentat un „spectacol de unul singur“ excepțional. Pînă și Galilei a eșuat să sesizeze punctul important.

20 Scrisoare lui Mästlin, 8 decembrie 1598, G.W. vol. XIII, pp. 249 și urm.

21 12 septembrie 1597, G.W. vol. XIII, pp. 131 și urm.

22 Scrisoare lui Herwart, 16 decembrie 1598, G.W. vol. XIII, pp. 264 și urm.

23 Scrisoare lui Mästlin, 29 august 1599, G.W. vol. XIV, pp. 43 și urm.

24 Scrisoare lui Mästlin, 22 noiembrie 1599, G.W. vol. XIV, pp. 86 și urm.

25 Mästlin către Kepler, 25 ianuarie 1600, G.W. vol. XIV, pp. 105 și urm.

4. Tycho de Brahe

1 J. L. E. Dreyer, *Tycho Brahe*, Edinburgh, 1890, p. 27.

2 *Loc.cit.*

3 *Op.cit.*, p. 14.

4 Pentru a fi preciși, el a folosit două fire trecînd prin două perechi de stele și care se intersectau pe Novă.

5 *Op.cit.*, pp. 86 şi urm.

6 *An Itinerary written by Fynes Morison*, etc. Londra, 1617, fol., p. 60, citat de Dreyer, p. 89.

7 Dreyer, *op.cit.*, p. 89.

8 *Ibid.*, p. 262.

8a Celelalte realizări importante ale sale au fost aproximări mai bune ale orbitelor soarelui şi lunii, descoperirea „ecuaţiei lunii“ (independent faţă de Kepler), demolarea convingerii copernicane privind o inegalitate periodică a precesiei echinocţiilor.

9 *Ibid.* p. 261.

10 *Ibid.*, pp. 249 şi urm.

11 *Ibid.*, p. 279.

12 Nicolai Raimari Uri Dithmarsi Fundamentum astronomicum, Strasbourg, 1588.

13 Singura diferenţă dintre sistemul lui Ursus şi cel al lui Tycho era că la Ursus rotaţia diurnă era atribuită pămîntului, în timp ce la Tycho, stelelor fixe. Marte avea în cele două sisteme orbite diferite.

14 Lui Ursus, 15 noiembrie 1595, G.W. vol. XIII, pp. 48 şi urm.

15 *Nicolai Raimari Ursi Dithmarsi de astronomicis Hypothesibus* etc. Praga, 1597.

16 Lui Tycho, 13 decembrie 1597, G.W. vol. XIII, p. 154.

17 Tycho către Kepler, 1 aprilie 1598, G.W. vol. XIII, pp. 197 şi urm.

18 21 aprilie 1598, G.W. vol. XIII, pp. 204 şi urm.

19 19 februarie 1599, G.W. vol. XIII, pp. 286 şi urm.

20 Pasajul se citeşte astfel:.

„Un doctor s-a oprit la Gratz în drumul său de înapoiere din Italia şi mi-a arătat o carte [a lui Ursus] pe care m-am grăbit să o citesc în trei zile, cît timp mi s-a permis să o păstrez. Am găsit în ea anumite reguli de aur pe care, după cîte îmi amintesc, le folosea frecvent Mästlin la Tübingen, ca şi ştiinţa sinusului şi a calculării triunghiurilor, subiecte care, deşi în general cunoscute, erau noi pentru mine... deoarece, pe urmă, am găsit în Euclid şi în Regiomontanus cea mai mare parte dintre lucrurile pe care le atribuisem lui Ursus.“

21 G.W. vol. XIV, pp. 89 şi urm.

5. Tycho şi Kepler

1 Dreyer, *op.cit.*, p.279.

2 Scrisoare lui Herwart, 12 iulie 1600, G.W. vol.XIV, pp. 128 şi urm.

3 Ca., p.117.

4 Lui Herwart, 12 iulie 1600, G.W. vol.XIV, pp. 128 şi urm.

5 Ca, p. 119.

6 Tycho lui Jessenius, 8 aprilie 1600, G.W. vol.XIV, pp. 112 şi urm.

7 Aprilie 1600, G.W. vol.XIV, pp. 114 şi urm.

7a El a semnat, totuşi, un angajament scris să păstreze „în cel mai profund secret“ informaţiile obţinute de la Tycho, neavînd dreptul, adică, să publice nimic fără acordul lui Tycho.

8 9 septembrie 1600, G.W. vol.XIV, pp. 150 şi urm.

9 9 octombrie 1600, G.W. vol.XIV, pp. 115 şi urm.

10 28 august 1600, G.W. vol.XIV, pp. 145 şi urm.

11 F.Morison, *op.cit.*

12 Dreyer, *op.cit.*, pp. 386 şi urm.

13 Citat de Kepler în *Astronomia Nova*, I, cap. 6.

6. Promulgarea legilor

1 *Astronomia Nova sev Physica Coelestis, tradita commentariis De Motibus Stellae Martis, Ex observationibus G.V. Tychoniis Brahe.*

1a *Astronomia Nova*, G.W. vol.III, Preambul la Tabla de materii.

2 *Ibid.*, II, cap. 7.

3 *Ibid.*, Dedicaţie.

4 „Este de neconceput ca o forţă nematerială să fie prezentă într-un non-corp şi să se mişte prin spaţiu şi timp“, *ibid.*, I, cap.II.

5 *Ibid.*, II, cap. 14.

6 *Ibid.*, II, cap. 14.

7 Într-un stadiu ulterior, el a revenit la poziţia ptolemeică.

8 În total, Tycho a observat zece opoziţii, iar Kepler însuşi două (1602 şi 1604). Datele lui Tycho pe care le-a folosit Kepler au fost cele pentru 1587, 1591, 1593, 1595.

8a Scrisoare lui Herwart, 12 iulie 1600, G.W. vol.XIV, pp. 132 şi urm.

9 *Astronomia Nova*, II, cap. 18.

10 *Ibid.*, II, cap. 19.

11 *Science and the Modern World*, Cambridge, 1953, reeditare, p. 3.

12 *Astronomia Nova*, II, cap. 20, III, cap. 24.

13 *Ibid.*, III, cap. 22.

14 *Loc. cit.*

15 Observatorul de pe Marte intra în acţiune ori de cîte ori Marte revenea într-o poziţie dată de pe orbită, adică atunci cînd Marte avea aceeaşi longitudine heliocentrică. Deoarece perioada siderală a lui Marte era cunoscută, timpul la care acest fenomen avea loc putea fi determinat, iar diferitele poziţii ocupate de pămînt în acele momente puteau fi de asemenea determinate. Metoda dădea o serie de triunghiuri Marte-soare pămînt MSP_1, MSP_2, MSP_3, unde unghiurile S şi P erau cunoscute (din datele lui Tycho şi/sau din metoda de aproximaţie stabilită mai înainte de Kepler). Acestea ofereau rapoartele SP_1/SM, SP_2/SM, SP_3/SM iar acum era o simplă problemă de geometrie să se determine orbita pămîntului (presupun încă de formă circulară), excentricitatea şi poziţia punctului *equans*. Aceeaşi metodă i-a permis mai tîrziu să determine distanţa Marte-soare pentru orice longitudine geocentrică observată a lui Marte.

16 La începutul lui III, cap. 33.

17 Tabla de materii, sumarul cap. 32.

18 „În alte locuri [nu în vecinătatea afeliului şi a periheliului] există o foarte mică deviaţie...“ Pasajul implică faptul că deviaţia este neglijabilă. Aceasta este adevărat pentru orbita pămîntului, din cauza excentricităţii sale mici, dar nu este deloc adevărat pentru Marte, cu excentricitatea sa mare.

19 Este probabil ca Descartes să-şi fi dedus teoria vîrtejurilor de la Kepler, dar faptul nu este dovedit.

20 *Astronomia Nova*, III, cap. 40.

21 *Loc.cit.*

22 *Loc.cit.*

23 Însumînd, cele trei presupuneri incorecte sînt: a) că viteza planetei variază invers proporţional cu distanţa ei pînă la soare; b) orbita circulară; c) că suma razelor vectoare ale excentricului este egală cu aria. Ipotezele *fizice* eronate au jucat numai un rol indirect în acest proces.

24 Scrisoare lui Longomontanus, 1605, G.W. vol.XV, pp. 134 şi urm.

25 *Astronomia Nova*, IV, cap. 45.

26 *Loc.cit.*

27 Scrisoare lui D. Fabricius, 18 decembrie 1604, G.W. vol.XV, pp. 78 şi urm.

28 Scrisoare lui D. Fabricius, 4 iulie 1603, G.W. vol.XIV, pp.409 și urm.
29 Scrisoare lui D.Fabricius, 18 decembrie 1604.
30 *Astronomia Nova*, IV, cap.55.
31 *Ibid.*, IV, cap.56.
32 *Ibid.*, IV, cap. 58.
33 1605; G.W. vol.XV, pp. 134 și urm.
34 *Mysterium Cosmographicum*, cap. 18.
35 Cf. *Insight and Outlook*, Londra și NewYork, 1949.
35a *Astronomia Nova*, Introducere.
36 Delambre, *Histoire de l'Astronomie Moderne*, Paris, 1891, vol. I, pp.394.
37 A treia scrisoare lui Bentley, *Opera Omnia*, Londra, 1779-1785, IV, 380, citată de Burtt, *op. cit.*, pp.265 și urm.
38 Astfel, de exemplu, în *Dialogul despre Marile Sisteme ale Lumii* al lui Galilei, Simplicius, aristotelianul naiv spune: „Cauza [pentru care cad corpurile] este evidentă, iar fiecare știe că este gravitația", dar el este respins prompt cu „Ești pe dinafară, Simplicius; spui că toată lumea știe că este numită gravitație, și eu nu te întreb despre numele, ci despre esența lucrului. Din acesta nu știi mai mult decît despre esența agentului motor al stelelor în rotație." Ed. Santillana, Chicago, 1953, p.250.
39 10 februarie 1605; G.W. vol.XV, pp.145 și urm.
40 *Astronomia Nova*, III, cap.33.
41 *Ibid.*, III, cap. 38.
42 *Ibid.*, I, cap. 6.
43 Introducerea lui Max Caspar la traducerea sa germană a *Astronomiei Nova*, München și Berlin, 1929, p.54.

7. Deprimarea lui Kepler

1 Scrisoare lui Heydon, octombrie 1605, G.W. vol. XV, pp.231 și urm.
2 Scrisoare lui D.Fabricius, 1 octombrie 1602, G.W. vol.XIV, pp.263 și urm.
2a Scrisoare lui D.Fabricius, februarie 1604, G.W. vol.XV, pp.17 și urm.
3 Salutări cititorului! Am vrut să mă adresez ție, cititorule, cu o prefață mai lungă. Dar grămada de treburi politice mă preocupă zilele acestea mai mult decît de obicei și plecarea în grabă a lui Kepler al nostru, care intenționează să pornească la Frankfurt peste o oră, îmi lasă numai un singur moment ca să scriu. Dar m-am gîndit că trebuie să-ți adresez cîteva cuvinte, altfel ai fi încurcat de libertatea pe care și-o ia Kepler să se depărteze de Tycho într-unele dintre expunerile sale, mai ales în cele de natură fizică. Astfel de libertăți pot fi aflate la toți filozofii, de cînd a existat lumea și ele nu afectează deloc valabilitatea tabelelor Rudolfine. [El se referă la tabelele planetare dedicate lui Rudolf, pe care Tengnagel a promis să le elaboreze, lucru pe care nu l-a făcut niciodată.] Vei vedea din această lucrare că ea a fost ridicată pe temelia lui Brahe... și că întreg materialul (vreau să zic observațiile) a fost adunat de Brahe. Între timp, consider excelenta lucrare a lui Kepler... ca pe un preludiu la Tabele și la Observațiile care urmează și care, din motivele explicate, pot fi publicate numai treptat. Roagă-te cu mine Atotputernicului și înțeleptului Domnul nostru pentru bunul mers al acestei lucrări atît de dorite și pentru zile mai bune.

Franz Gransneb Tengnagel,
Consilier al Maiestății sale Imperiale.

4 G.W. vol.XV, pp.131 și urm.
5 D. Fabricius lui Kepler, 20 ianuarie 1607, G.W. vol. XV, pp.376 și urm.
6 30 octombrie 1607, G.W. vol.XVI, p.71.

7 W.v.Dyck și M.Caspar, *Nova Kepleriana* 4, Abhandlungen der Bayrischen Ak. d.Wiss, XXXI, pp. 105 și urm.

8 *Loc. cit.*

9 *Astronomiae Pars Optica*, dedicată lui Rudolph II, G. W. vol. II.

10 Scrisoare lui Besold, 18 iunie 1607, G. W. vol. XV, p. 492.

10a Scrisoare lui Herwart, 10 decembrie 1604, G.W. vol. XV, pp. 68 și urm.

11 Scrisoare lui Herwart, 24 noiembrie 1607, G. W., vol. XVI, pp. 78 și urm.

12 Scrisoare lui D. Fabricius, 11 octombrie 1605, G.W. vol. XV, pp. 240 și urm.

13 *Disertatio cum Nuncio Sidero*, G.W. vol. IV, pp. 281 și urm.

14 A existat o anumită controversă dacă titlul înseamnă „mesager" sau „mesaj" cf. Stillman Drake, *Discoveries and Opinions of Galilei*, NewYork, 1957, p. 19. Stillman Drake a tradus titlul ca *Mesagerul înstelat*; de Santillana (vezi mai jos) ca *Mesajul sideral* (*Dialog*) sau *Mesagerul înstelat* (*Crima lui Galilei*). Eu propun *Mesagerul de la Stele*, sau, pe scurt, *Mesagerul Stelelor*.

8. Kepler și Galilei

1 F. Sherwood Taylor, *Galileo and the Freedom of Thought,* Londra, 1938, p. 1.

2 Aceasta este adevărat în mod strict numai pentru unghiuri mici, dar este suficient pentru scopuri practice de măsurare a timpului. Legea corectă a pendulului a fost descoperită de Huygens.

Candelabrul arătat încă și astăzi la Catedrala din Pisa, ale cărui oscilații se spune că i-ar fi sugerat ideea lui Galilei, a fost instalat la mai mulți ani după descoperirea respectivă.

3 Tratatul său manuscris *De Motu* (Despre mișcare) și circulat în mod privat, deriva cu siguranță din fizica aristotelică, dar subscria în întregime la teoria complet respectabilă a impetusului, care fusese elaborată de școala din Paris din secolul al XV-lea și de cîțiva dintre predecesorii și contemporanii lui Galilei. Cf. A. Koyré, *Etudes Galiléenes*, Paris, 1933.

4 Asupra tratatului său despre compasul proporțional, vezi mai jos.

5 Scrisoare lui Mästlin, septembrie 1597, G.W. vol.XIII, pp. 140 și urm.

6 G.W. vol.XIII, pp. 130 și urm.

6a *Trattato della Sfera, Opere, Ristampa della Ediz. Nazionale,* Florența, 1929–1939, vol. II, pp. 203–255. De acum înainte, „Opere" se referă la această ediție, cu excepția cazurilor marcate prin „Ed. F. Flora", care se referă la selecția mai lucrativă de opere și scrisori într-un volum, publicată în 1953.

7 Citat de Sherwood Taylor, *op. cit.*, p. 85.

8 G.W. vol. XIII, pp. 144 și urm.

9 G.W. vol. XIV, p. 256.

10 *Ibid.*, pp. 441.

11 *Ibid.*, pp. 144 și urm.

12 Este surprinzător de descoperit că Prof. Charles Singer atribuie descoperirea că nova din 1604 nu are paralaxa lui Galilei. Mai mult, trecînd sub tăcere cartea clasică a lui Tycho despre nova din 1572, el scrie:.

„Noile stele observate mai înainte au fost considerate ca aparținînd regiunilor mai joase și mai puțin perfecte de lîngă pămînt. Galilei a atacat deci cerurile incoruptibile și imutabile și a dat o lovitură schemei aristotelice aproape la fel de serioasă ca experimentul din turnul din Pisa (*sic!*)." (Ch. Singer, *A Short History of Science to the Nineteenth Century*, Oxford, 1941, p. 206.)

Deoarece acel experiment este de asemenea o legendă, comparația Prof. Singer conține un adevăr ironic, dar această triplă afirmație greșită este caracteristică pentru puterea mitului lui Galilei asupra unor istorici eminenți ai științei. Prof. Singer pare de asemenea să creadă că Galilei a inventat telescopul (*op. cit.*, p. 217), că în sistemul lui Tycho „soarele se rotește în jurul pămîntului în patruzeci și opt de ore purtînd toate planetele cu el" (*Ibid.*, p. 183), că Legea a II-a a lui Kepler „a fost enunțată în *Epitome Astronomiae*" (*Ibid.*, p.205) etc.

13 Cf. Zinner, *op. cit.*, p. 514.

14 *Le Operazioni delle Compasso Geometrico e Militare*, Padova, 1606; *Opere*, II, pp. 362-405.

15 *Usus et Fabrica Circiui Cuiusdam Proporziones* (Padova, 1607), *Opere*, II, pp. 425–511.

16 Profesorul lui Capra a fost descoperitorul Nebuloasei Andromeda, distinsul astronom Simon Marius (1573–1624). Galilei a fost implicat cu el într-o altă dispută privind prioritatea. Vezi mai jos, p. 468.

17 Scrisoare lui B. Landucci, citat de Gebler, *Galileo Galilei and the Roman Curia*, Londra, 1879, p. 19.

18 George Fugger lui Kepler, 16 aprilie 1610, G.W. vol. XVI, p. 302.

18a Cf. Zinner, *op. cit.*, pp. 345 și urm.

19 Aceasta se referă la prima ediție latină.

20 *Paradise Lost*, Cartea a II-a, I, 890.

20a *Peregrinatio contra Nuncium Sydereum*, Mantua, 1610.

21 *Ignatius his Conclave.*

22 *Opere*, ed. F.Flora, Milano-Napoli, 1953, pp. 887 și urm.

23 *Ibid.*, p. 894 și urm.

24 28 mai 1610, G.W. vol. XVI, p. 314.

25 Citat de E.Rosen, *The Naming of the Telescope*, NewYork, 1947.

26 Scrisoare lui Horky, 9 august 1610, G.W. vol.XVI, p. 323.

26a „Bietul Kepler este incapabil să-și stăpînească sentimentele împotriva Excelenței Voastre, deoarece Magini a scris trei scrisori, confirmate de 24 de învățați din Bologna, ca să dea mărturie că au fost prezenți cînd ați încercat să vă demonstrați descoperirile... dar au eșuat să vadă ceea ce pretindeați că le arătați." (M.Hasdale către Galilei, 15 și 18 aprilie 1610, G. W. vol. XVI, pp. 300 și urm., 308.)

27 G.W. vol. XVI, pp. 319 și urm.

27a Probabil că aceasta a fost scrisoarea care l-a condus pe Prof. Santillana la afirmația greșită: „I-au trebuit lui Kepler, totdeauna generos și cu spiritul receptiv, cinci luni întregi înainte de a se ralia la cauza telescopului... Lucrarea sa *Dissertatio cum Nuncio sidereo*, din aprilie 1610, este plină de rezerve. (*Dialogul despre Marile Sisteme ale Lumii*, Chicago, 1937, p. 98.) Așa cum am văzut, rezervele lui Kepler se refereau la prioritatea invenției telescopului, nu la descoperirile lui Galilei efectuate cu ajutorul acestui instrument.

28 G.W. vol. XVI, pp. 327 și urm.

29 Cu excepția unei scurte note de introducere la Kepler, pe care Galilei a dat-o unui călător șaptesprezece ani mai tîrziu, în 1627, *Opere*, XIII, pp. 347 și urm.

30 Gebber, *op. cit.*, p. 24.

31 Cel puțin, acesta pare să fie înțelesul. Cuvîntul *umbistineum* nu există și poate fi derivat fie din *ambustus*, ars, ori din *umbo*, stăpîn, proiecție.

32 9 ianuarie 1611, G.W. vol. XVI, pp. 356 și urm.

33 *Narratio de Observatis a se quatuor Iovis sattelitibus erronibus.*

34 25 octombrie 1610, G.W. vol. XVI, p. 431.

9. Haos şi armonie

1 Cartea ar fi trebuit să se numească în realitate „Dioptrică şi Catoptrică", deoarece se ocupă şi cu refracţia şi cu reflexia.
2 Cu excepţia Prefeţei.
3 *Ad Vitellionem Paralipomena, quibus Astronomiae Pars Optica.*
4 3 aprilie 1611, G.W. vol.XVI, pp. 373 şi urm.
5 Dedicaţie la *Eclogae Chronicae*, 13 aprilie 1612, citat în *Johannes Kepler in seinen Briefen*, vol. I, pp. 391 şi urm.
6 Ca., p. 243.
7 Ca., pp. 252 şi urm.
8 Ca., p. 300.
9 După cum vom vedea, Galilei a fost supus unei forme mult mai blînde de *territio verbalis*, fără a fi de fapt condus în camera de tortură.
10 Citat din *Johannes Kepler in seinen Briefen*, vol. II, p. 138.
11 *Harmonices Mundi Libri V*, Linz, 1619. Lucrarea este citată uneori greşit ca „Harmonices", ca şi cînd „s" ar fi pus pentru plural, dar, de fapt, el este acolo pentru genitiv.
12 Kepler a tradus cuvîntul cu *unwissbar*.
13 *Harmonice Mundi*, Cartea V, cap. 4.
14 *Loc.cit.*
15 *Ibid.*, cap. 7.
16 Dedicaţia la *Efemeridele* pe 1620 Lordului Napier.
17 *Ibid.*
18 *Harmonice Mundi*, Introducere la Cartea V.
19 „*Sed res est certissima exactissimaque, quod proportio, quae est inter binorum quorumconque planetarum tempora periodica, sit praecise sesquialtera proportionis mediarum distantiarum, id est orbium ipsorum.*" (*Ibid.*, V, cap. 3, Propoziţia nr. 8.)
20 *Loc.cit.*
21 *Loc.cit.*
22 *Ibid.*, appendix la Cartea V.

10. Calculînd o mireasă

1 G.W. vol. XVII, pp. 79 şi urm. Următoarea este o versiune prescurtată.

11. Ultimii ani

1 Lui Bianchi, 17 februarie 1619, G.W. vol.XVII, pp. 321 şi urm.
2 Lui Bernegger, 20 mai 1624, *Johannes Kepler in seinen Briefen*, II, pp. 205 şi urm.
3 1 octombrie, 1626, *Ibid.*, II, pp. 222 şi urm.
4 *Loc. cit.*
5 Kepler a făcut cunoştinţă cu logaritmii lui Napier în 1617: „Un baron scoţian a apărut pe scenă (i-am uitat numele) şi a făcut o treabă excelentă, transformînd toată înmulţirea şi împărţirea în adunare şi scădere." (*Ibid.*, II, p. 101.) Deoarece Napier n-a explicat de la început principiul de bază, lucrurile arătau ca o magie neagră şi au fost primite cu scepticism. Bătrînul Mästlin remarcase: „Nu este potrivit unui profesor de matematică să se bucure copilăreşte că socotelile au devenit mai uşoare." (Ca. p. 368.)
6 Lui Bernegger, 20 mai 1624, vezi Nota 2.
7 Ca, p. 302.
8 Lui Bernegger, 6 aprilie 1627, *Johannes Kepler in seinen Briefen*, 11, pp. 236 şi urm.

9 Lui Bernegger, 22 iulie 1629, *ibid.*, p. 292.

10 Lui Bernegger, 2 martie 1629, *ibid.*, pp. 284 și urm.

11 Lui Bernegger, 25 aprilie 1629, *ibid.*, pp. 286 și urm.

12 Lui Ph. Müller, 27 octombrie 1629, *ibid.*, p. 297.

13 Cf. eseului lui Marjorie Nicolson Kepler, *The Somnium, and John Donne*, în *Science and Imagination*, Oxford, 1956.

14 Kepler a adăugat acestui pasaj următoarea notă:

„Putem simți căldura luminii de la lună cu ajutorul unui aparat. Dacă prindem razele lunii pline într-o concavă sferică sau parabolică, se simte în focar, acolo unde se întîlnesc razele, ceva ca o răsuflare fierbinte. Am observat aceasta la Linz, în cursul altor experiențe cu oglinzi, fără să mă gîndesc la căldură; atunci m-am întors involuntar ca să văd dacă nu cumva cineva îmi respira în palmă."

După cum a subliniat Ludwig Gunther, care a editat și tradus *Somnium* (lucrarea lui Kepler, *Traum vom Mond*, Leipzig, 1898) acest pasaj stabilește prioritatea lui Kepler cu privire la descoperirea reflectării de către lună nu numai a luminii, ci și a unei părți din căldura soarelui — un fapt care nu era deloc de la sine înțeles și care, (după Gunther, p. 131) a fost stabilit de C.V. Boyse abia în anii 1890. Anticii credeau că lumina soarelui își pierdea toată căldura atunci cînd era reflectată de lună (cf. lucrării lui Plutarh, *Despre fața de pe discul lunii*).

15 Scrisoarea lui Bartsch, 6 noiembrie 1629, *Johannes Kepler in seinen Briefen*, II, p. 303.

16 Lui Ph. Müller, 22 April 1630, *ibid.*, p. 316.

17 Bartsch lui Ph. Müller, 3 ianuarie 1631, *ibid.*, II, p. 329.

18 *Ibid.* II, p. 325.

19 Ca., p. 431.

20 Citat de S. Lansius (anon.), 24 ianuarie 1631, *Johannes Kepler in seinen Briefen*, II, p. 333.

21 Din această expresie se poate deduce că ei i-au refuzat ultima împărtășanie.

22 Lui Bartsch, *Johannes Kepler in seinen Briefen*, II, p. 308.

PARTEA A CINCEA. DESPĂRȚIREA DRUMURILOR

1. Povara demonstrației

1 Lui Cosimo al II-lea, 3 mai 1611, citat de Gebler, *op. cit.*, p. 36.

2 Termenul a fost fixat de un membru al Linceenilor, Demisiani, fiind anunțat la banchetul din 14 aprilie 1611. Vezi E.Rosen, *The Naming of the Telescope*, NewYork, 1947.

3 *Scrisoarea despre petele solare*, Scrisoarea a treia, 1612, trad. Stillman Drake, *op. cit.*, p. 126.

4 Despre acest capitol hilar al mitologiei științifice, vezi Lane Cooper, Aristotle, *Galilei and the Tower of Pisa*, Ithaca, 1935.

5 Zinner, *op. cit.*, p. 346.

6 Acest episod a fost unul tipic pentru comedia erorilor kepleriană. Pe 28 mai 1607, Kepler a observat soarele printr-un fel de cameră obscură improvizată. Aceasta consta din crăpături înguste între plăcuțele de șindrilă de pe casa lui din Praga. Ele lăsau să intre apa în pod, dar fiecare crăpătură ținea loc de apertură pentru camera obscură (fără lentile); ținînd o foaie de hîrtie sub crăpătură, Kepler a obținut o imagine proiectată a soarelui. În ziua aceea, el a observat pe discul soarelui „o mică pată, aproape neagră, aproximativ cît un purice mic". Depărtînd foaia de hîrtie față de crăpătură și mărind

astfel discul solar la dimensiunile palmei sale, pata a crescut cît un șoricel. „Kepler era convins că pata era umbra lui Mercur, iar fenomenul observat era trecerea planetei de-a curmezișul discului solar. El a urcat în fugă pînă la Hradcin, la palatul împăratului, și a transmis noutatea lui Rudolf printr-un lacheu; a fugit jos înapoi, a adus mai multe persoane ca să le convingă de existența punctului negru și să semneze documente dovedind aceasta. În 1609, a publicat pe această temă un tratat, *Mercurius in Sole.*

7 *Il Saggiatore*, citat de Zinner, p. 362.

8 *Scrisoarea despre petele solare*, trad. Stillman Drake, *op. cit.*, p. 100.

8a *Ibid.*, pp. 113 și urm.

9 *Ibid.*, pp. 144.

10 Conti către Galilei, 7 iulie 1612. Citat de G. de Santillana, *The Crime of Galileo*, Chicago, 1955, pp. 27 și urm.

11 *Opere*, XI, citată de Stillman Drake, p. 146. Un număr de istorici (incluzîndu-l, recent, pe Profesorul de Santillana) au încercat să dea acestui incident mai multă pondere, afirmînd că Lorini a predicat o slujbă publică împotriva lui Galilei. Dar, dacă el ar fi făcut așa ceva (în ziua de „Toți Sfinții", așa cum spune Santillana), ar fi fost fantezist ca el să nege acest fapt în scris; în afară de aceasta, Galilei însuși spune că incidentul s-a petrecut „într-o discuție particulară" (*Opere*, V, 291, citat de Drake, p. 147.)

12 *Opere*, XI, pp. 605 și urm.; citat de Drake, pp. 151 și urm.

13 Trad. Drake, *op. cit.*, p. 175.

14 *Ibid.*, pp. 181–183.

15 *Ibid.*, pp. 192 și urm.

16 *Ibid.*, p. 194.

17 *Ibid.*, pp. 194 și urm.

18 *Ibid.*, p. 213.

19 10 ianuarie 1615, citat de Gebler, *op. cit.*, p. 52.

20 *Opere*, XII, p. 123. Citat de Drake, p. 115.

21 Trad. Santillana, *op. cit.*, pp. 45 și urm.

21a Gebler, *op. cit.*, p. 53.

22 El susținea de exemplu că „Cristos nu era Dumnezeu, ci mai degrabă un magician neobișnuit de abil... și că Diavolul se va mîntui".

(Enciclopedia Catolică despre Bruno.

22a Este surprinzător cu cîtă indiferență au reacționat savanții la martiriul lui Bruno, în orice caz, în Germania. Acest fapt este ilustrat de voluminoasa corespondență a lui Kepler, în care se discută cîte-n lună și în stele, dar Bruno abia dacă este menționat. Unul dintre prietenii prin corespondență favoriți ai lui Kepler din timpul șederii acestuia la Praga a fost medicul Brengger din Kaltbeuren, un om de o mare erudiție și cu un cerc larg de interese. Într-o scrisoare datată 1 septembrie 1607, Brengger a menționat în trecere teoria lui „Jordano Bruno din Nola" despre pluralitatea lumilor. Aceasta s-a petrecut la aproape opt ani după execuția lui Bruno, dar Brengger în mod evident nu era la curent cu acest fapt. Kepler i-a răspuns (pe 30 noiembrie 1607) că „nu numai nefericitul Bruno, care a fost prăjit pe cărbuni la Roma, ci și veneratul meu Tycho credea că stelele sînt locuite". (El a comis în acel moment unul dintre calamburурile sale îngrozitoare „*...infelix ille Prunus prunis tostus Romae*".) În următoarea scrisoare (7 martie 1608) Brengger scria „Ai spus că Jordano Bruno a fost prăjit pe cărbuni, din care eu ghicesc că a fost ars pe rug" și l-a întrebat de ce s-a întîmplat așa ceva: „Mi-e milă de el". Kepler i-a răspuns (pe 5 aprilie): „Am aflat de la Maestrul Wackher că Bruno a fost ars pe rug la Roma; el și-a îndurat soarta cu tărie. El a afirmat că toate religiile sînt vane și l-a înlocuit pe Dumnezeu cu cercuri și puncte." Brengger a conchis că Bruno trebuie să fi fost nebun și s-a întrebat de unde i-a venit tăria, dacă l-a

negat pe Dumnezeu (25 mai 1608). Acesta a fost atunci comentariul celor doi învățați contemporani despre arderea de viu pe rug a lui Giordano Bruno (G.W. vol. XVI, pp. 39, 116, 142, 166).

23 *Opere*, XII, pp. 145-147, citat de Drake, p. 158.

24 *Opere*, XII, p. 151, citat de Drake, p. 159.

25 *Lettera del R.P.Maestro Paolo Antonio Foscarini, Carmelitano, sopra l'opinione de i Pittagorici e del Copernico della mobilita della Terra e stabilita del Sole, e il nuove Sisteme del Mondo*, Napoli, 1615.

26 Gebler, *op. cit.*, p. 61.

27 Santillana, *op. cit.*, p. 91.

28 Sherwood Taylor, *op. cit.*, p. 85.

29 *Opere* (ed. F. Flora), pp. 999-1007.

30 *Opere*, XII, pp. 171 și urm. Trad. Drake, pp. 162-164, și Santillana, pp. 98-100.

31 *Opere*, XII, pp. 183-185, Trad. Drake, pp. 165-167.

32 Santillana, *op. cit.*, p. 118.

33 Drake, p. 170.

34 Santillana, *op. cit.*, p. 110.

35 Scrisoare Cardinalului Allessandro d'Este, 20 ianuarie 1616, trad. Santillana, pp. 112 și urm.

36 *Ibid.*, pp. 117.

37 *Ibid.*, pp. 116.

38 *Dialogul despre Marile Sisteme ale Lumii*, trad. Salusbury, ed. Santillana, Chicago, 1953, p. 469; citată de acum înainte ca *Dialogul*. Titlul italian *Dialogo... sopra i due Massime Sistemi del Mondo* menționează intenționat două mari sisteme ale lumii, cel ptolemeic și cel copernican, dar, deoarece eu am urmat ediția lui Santillana tradusă de Salusbury, trebuie să mă refer la ea cu titlul pe care i l-a dat editorul.

38a El a explicat faptul ca fiind datorat cauzelor secundare acționînd în mări interioare, ca Mediterana și Adriatica.

39 A. Butterfield, *op. cit.*, p. 63.

40 Trad. Santillana, *op. cit.*, p. 119.

41 Unii dintre biografii lui Galilei sînt preocupați să lase impresia că decretul din 5 martie n-a fost cauzat de provocările persistente ale lui Galilei, ci rezultatul unei campanii inchizitoriale planificate cu sînge rece pentru a înăbuși vocea științei. Pentru a dovedi aceasta, ei susțin că întrunirea Experților n-a fost o decizie ad-hoc, provocată fie de demersul lui Orsini față de Papă, fie de comportarea lui Galilei la Roma, ci încheierea unei proceduri inchizitoriale continue, care începuse o dată cu denunțul lui Lorini sau Caccini, ori chiar mai înainte. Acest „chiar mai înainte“ se referă la o întîlnire a Congregației Sfîntului Oficiu încă din 1611, la care Bellarmino a introdus „un mic punct la ordinea de zi“: „Să se afle dacă, în acțiunea împotriva Dr Cesare Cremonini, există o mențiune privind pe Galilei, profesor de filozofie și matematică“. Cremonini era un adversar aristotelian al lui Galilei la Universitatea din Padova; acesta n-a fost adus niciodată la proces. Intrarea datează din timpul zilelor vizitei triumfătoare a lui Galilei la Roma, iar problema nu mai este menționată niciodată în dosar. Apoi, la dosar nu se mai află nimic pentru cinci ani, pînă la acuzațiile lui Lorini împotriva „Scrisorii pentru Castelli“, care sînt respinse, mărturia lui Caccini din februarie și ale lui Ximenes și Atavante din noiembrie, care au dus la încetarea procedurii.

Dar Caccini menționase „Scrisoarea despre petele solare“ și, pe 25 noiembrie, există o notă în dosar referitoare la o Instrucțiune a Congregației: Vezi «Scrisoarea despre petele solare» a numitului Galilei“. Apoi nimic, pînă la 23 februarie anul următor, cînd Experții sînt convocați să se pronunțe asupra celor două propoziții care

le-au fost supuse, dar fără vreo menţiune la petele solare sau la numele lui Galilei. Totuşi, susmenţionata rubrică din 25 noiembrie este analizată ca şi cînd ar indica neabandonarea procedurii, ci mai degrabă amînarea ei, iar convocarea Experţilor este considerată rezultatul final inevitabil al unei „fatalităţi istorice".

Faptul este că Experţilor nu li s-a cerut să vadă ori să cenzureze „Scrisoarea despre petele solare"; că oricine s-ar fi uitat în carte trebuie să fi văzut dintr-o dată că acolo exista numai o singură referinţă neincriminabilă la sistemul lui Copernic, ca ipoteză şi că acuzaţia a fost respinsă, aşa cum fuseseră respinse mai înainte denunţurile lui Cremonini, Caccini şi Lorini.

Absenţa oricărui plan preconceput este de asemenea ilustrată de scrisoarea lui Bellarmino către Foscarini şi de exprimarea stîngace a celei de-a doua întrebări adresată Experţilor, că pămîntul se mişcă „în concordanţă cu întregul său, de asemenea cu o mişcare diurnă" (*ma si muove secondo sè tutta, etiam di moto diurno*). Santillana a arătat (în *op. cit.*, p. 139) că aceste cuvinte, care, în realitate, n-au nici un sens, fuseseră culese în grabă din versiunea copernicană aranjată de Caccini.

În cazul în care convocarea Experţilor ar fi fost planificată dinainte şi n-ar fi fost o măsură ad-hoc ordonată de un papă mînios, Inchizitorul însărcinat cu formularea întrebărilor ar fi putut desigur pregăti ceva mai precis decît fraza pe care a cules-o răsfoind grăbit dosarul.

Într-una dintre ultimile două lucrări serioase despre Galilei, Stillman Drake susţine că motivul interzicerii punctelor de vedere ale lui Galilei ar fi fost insistenţa lui Orsini ca Papa să acţioneze în favoarea omului de ştiinţă (*op.cit.*, p. 152), în timp ce Santillana este de părere că povestea cu Orsini a fost o „indiscreţie" lansată intenţionat de către Inchiziţie ambasadorului toscan ca să-l decepţioneze, în timp ce „decizia fusese luată într-o sesiune secretă cu mai multe zile înainte. În acest fel, informatorii erau la adăpost; lucrurile erau aranjate ca să pară că numai nerăbdarea şi indiscreţia lui Galilei au îndemnat autorităţile să acţioneze, iar, cu cooperarea lui Guicciardini, s-a descoperit cea mai bună cale de a-l discredita pe Galilei în faţa Marelui Duce" (*op. cit.*, p. 120). Dar referinţa la „informatorii la adăpost" nu are sens în context, iar intenţia de a-l discredita pe Galilei în faţa Marelui Duce este greu compatibilă cu cele întîmplate la o săptămînă după decret, cînd Papa Paul al V-lea l-a primit pe Galilei într-o audienţă binevoitoare, iar Bellarmino i-a dat un certificat de onoare. Galilei a făcut inevitabilă darea cărţilor pe faţă, dar, o dată momentul depăşit, Matematicianul Marelui Duce a primit onoruri liniştitoare.

42 Trad. Santillana, p. 121.

43 *Ibid.*, p. 123.

44 Lui Picchena, 6 martie 1616, citat de Drake, pp. 218 şi urm.

45 *Enc. Cat.*, articolul „Galileo".

45a Santillana, *op.cit.*, p. 90.

46 *Ibid.*, p. 88.

47 Burtt, *op. cit.*, p. 25.

48 Santillana, *op. cit.*, p. 124.

49 Lui Picchena, 6 martie 1616.

50 *Ut omnino abstineat... docere aut defendere sue de ea tractare* (L'Épinois, *Les Pièces du Procès de Galilée*, Roma, Paris, 1877, p. 40).

51 *Non si possa difendere, ne tenere* (*ibid.*, pp. 72, 75).

52 *Quovis modo teneat, doceat, aut defendat, verbo aut scriptis* (*ibid.*, pp. 40 şi urm.).

52a Cea mai recentă contribuţie la controversă este *Crima lui Galilei* a lui Santillana, pe care am citat-o frecvent şi faţă de care sînt evident îndatorat. Este cu atît mai regretabil că în această problemă crucială el omite să menţioneze cîteva fapte relevante care viciază în mare măsură concluziile sale privind procesul lui Galilei. Cu privire la minuta controversată de pe 28 februarie, el afirmă la p. 128 că „un istoric foarte catolic, dar unul

distins", Profesorul Franz Reusch, a atras atenția în anii 1870 asupra anumitor suspiciuni privind forma în care a fost scrisă minuta. La p. 131, el repetă: „Am spus mai înainte și trebuie să subliniem acum că primul istoric catolic care, după cîte știm, a descoperit că este ceva straniu cu acest document este Profesorul Reusch." De fapt, prima suspiciune asupra documentului n-a fost formulată de Reusch ci de Emil Wohlwill în *Der Inquisitionsprocess des Galileo Galilei*, publicat în 1870. Acesta ar putea fi privit ca un lapsus minor (deși toată controversa privindu-l pe Galilei rezonează cu numele lui Wohlwill, care a dat acest curs al disputei); dar, deoarece Santillana profesează un astfel de respect față de Reusch, este de neînțeles de ce el omite să spună că Reusch, în pofida suspiciunilor sale inițiale privind documentul, a adus argumente importante în favoarea autenticității sale. Principalul argument al lui Wohlwill și al adepților săi (Gebler, Cantor, Scartazzini și alții) împotriva autenticității minutei s-a centrat pe trei cuvinte: *„successive ac incontinenti"*. Minuta afirmă că, după ce Bellarmino l-a admonestat pe Galilei și i-a cerut să-și abandoneze opiniile copernicane, *„succesive ac incontinenti"*, Comisarul Inchiziției „i-a comandat și impus" lui Galilei interdicția absolută. Dar, continuă argumentul, Sfîntul Oficiu a decretat ca interdicția absolută să fie aplicată în cazul în care Galilei refuză să se supună, iar cuvintele succesive *ac incontinenti* indică faptul că interdicția a fost aplicată imediat după admonestare, fără să i se dea lui Galilei vreo ocazie de a refuza; cu alte cuvinte, că procedura descrisă de minuta din 26 februarie contrazicea procedura ordonată prin decretul din ziua precedentă.

Împotriva acestui argument, Reusch a dovedit că, la Vatican, cuvintele *succesive ac incontinenti* însemnau un moment de timp nu „imediat după" sau „fără pauză", ci, simplu, „în urmare", sau „mai tîrziu".* Pasajul este imposibil de trecut cu vederea, deoarece este în mod special marcat în tabla de materii a cărții lui Reusch (p.IX) și stabilește o dată pentru totdeauna acest argument. Un iezuit, H.Grisar, a pus punctul pe i, dovedind că expresia în cauză era folosită chiar și pentru a se referi la evenimente separate prin cîteva zile.** Și totuși, Santillana (p.26), ignorînd toate acestea, traduce (în același capitol în care îl citează de două ori pe Reusch) cuvintele *„succesive ac incontinenti"* prin „imediat după".

Argumentele auxiliare despre forma minutei, absența semnăturii notarului, etc., cu care s-au ocupat exhaustiv și Reusch și alții, sînt enumerate de Santillana ca și cînd el n-ar fi știut despre lunga și complicata controversă pe acest subiect. El omite să menționeze că minuta întîlnirii din 25 februarie și minuta procedurii din 26 februarie au fost scrise de mîna aceluiași notar. Și nu ultima omisiune a lui Santillana este trecerea sub tăcere a faptului că termenii interdicției administrate după minuta din 26 februarie erau în realitate mai puțin aspri decît cei avuți în vedere la întrunirea din 25 februarie. Pe 25 februarie, Sfîntul Oficiu ordonase ca, în caz de nesupunere, să-i ordone „să se abțină în întregime de la răspîndirea sau susținerea acestei opinii sau doctrine și chiar de la discutarea ei". Dar, conform minutei din 26 februarie, interdicția îl oprea numai de la „a respecta, răspîndi sau susține în vreun fel, verbal sau în scris" doctrina copernicană; cuvintele „și chiar de la discutarea ei" sînt omise în minuta din 26 februarie. Dacă această minută ar fi fost un fals cu scopul de a-l incrimina pe Galilei, de ce a omis falsificatorul exact acele cuvinte care ar fi oferit motive solide pentru a-l condamna? Acest ultim argument l-a convins pe Reusch că acuzația de fals nu era logic acceptabilă (*op. cit.*, pp. 144–145).

Ce trebuie să conchidem? (a) Posibilitatea unei falsificări a fost eliminată din punct de vedere tehnic prin analiza grijulie a hîrtiei și a cernelii (cf. Gebler, *op. cit.*, pp. 90, 334 și urm.). (b) Posibilitatea unui fals intenționat (*mola fide*), răuvoitor; prin care notarul a scris din indicațiile unui inamic, sau unor inamici de rang înalt ai lui Galilei

---

* F. H. Reusch, *Der Process Galilei's und die Jesuiten*, Bonn, 1879, p. 136. (*N. a.*)

** H. Grisar, S.J. *Galileistudien, Regensburg*, NewYork și Cincinnati, 1882, pp. 50–51. (*N. a.*).

din Sfîntul Oficiu nu este susţinută de logică, din motivele expuse, ca şi dintr-un număr de alte motive. (c) Rămîn totuşi încă anumite discrepanţe între minutele deciziei din 25 februarie, a procedurii din 26 februarie şi certificatul lui Bellarmino. Faptul că notarul nu a notat refuzul lui Galilei de a accepta mustrarea lui Bellarmino este una, dar minuta este scurtă şi sumară (douăzeci de rînduri cu totul în *Pièces du Procès* al lui L'Épinois) ceea ce ar explica împrejurarea; mai mult, s-ar fi putut ca Galilei să nu fi refuzat formal să se supună, ci să fi discutat în contradictoriu, aşa cum îi era obiceiul. Diluarea textului interdicţiei şi mărturia de bună purtare pe care a dat-o Bellarmino lui Galilei la cererea acestuia poate fi probabil explicată, o dată cu Reusch, prin diplomaţia lui Bellarmino, care, pe de o parte, dorea să pună capăt agitaţiei galileene, iar pe de alta, dorea să menajeze sentimentele lui Galilei şi ale Ducelui Cosimo. Aceasta pare să fie cel puţin presupunerea cea mai plauzibilă, mai ales dacă ne reamintim de scrisoarea lui Bellarmino către Foscarini în care îl ruga pe Galilei să acţioneze cu „prudenţă", tratînd sistemul lui Copernic mai ales ca pe o ipoteză de lucru, cînd Bellarmino ştia că lucrurile stau exact invers. Dar certitudinea va deveni posibilă cînd dosarul complet din Vatican va fi în sfîrşit accesibil savanţilor.*

2. Procesul lui Galilei

1 Santillana, *op. cit.*, p. 136.
2 *Dialogue on the Great World Systems*, pp. 425 şi urm.
3 În afară de gravitaţie, desigur, care nu intră în tabloul lui Galilei.
4 A doua scrisoare către Mark Welser, trad. Drake, pp. 118 şi urm.
5 Trad. Drake, p. 266.
6 *Ibid.*, p. 272.
7 *Ibid.*, pp. 276 şi urm.
8 Santillana, p. 233.
9 *Ibid.*, pp. 162 şi urm.
10 Gebler, *op. cit.*, p. 115.
10a Unele părţi ale *Dialogului* au fost de fapt scrise încă din 1610.
11 *Dialogul*, pp. 68 şi urm.
12 *Ibid.*, p. 24.
13 *Ibid.*, pp. 200 şi urm.
14 *Ibid.*, pp. 178 şi urm.
15 Aceasta nu este afirmată explicit, dar este implicată în mod clar în pp. 458–460.
16 *Ibid.*, p. 350.
17 Santillana, într-o notă de subsol la *Dialog*, p. 349.
18 *Ibid.*, p. 354.
19 *Ibid.*, p. 357.
20 *Ibid.*, p. 364.
21 *Ibid.*, p. 365.
22 *Ibid.*, p. 407.
23 *Ibid.*, pp. 362-364.
24 Datorită revoluţiei lunii în jurul pămîntului, centrul gravitaţional al celor două corpuri se deplasează într-o orbită mai mare sau mai mică şi, prin analogie cu un pendul

* În luna octombrie 1992, a avut loc la Vatican o sesiune ştiinţifică dedicată cazului Galilei. În discursul ţinut cu acest prilej de Papa Ioan-Paul al II-lea, ca şi în raportul comisiei care a investigat documentele, se regretă cele petrecute atunci. După spusele Papei, cauza procesului n-a fost opoziţia ireductibilă dintre ştiinţă şi religie, ci adversităţi şi erori de ordin personal din epocă, amplificate cu timpul. Această concluzie concordă cu ideea autorului cărţii de faţă. (*N.t.*)

izocron, viteza sa trebuie să varieze și ea. *Dialogul,* pp. 458-460. Prin aceeași analogie, viteza tangențială a tuturor planetelor trebuia să fie aceeași (vezi mai sus, nota 15).

24a *Ibid.*, p. 469. Cuvîntul pe care Salusbury îl traduce cu „fleacuri" este *fanciullezze.*

25 *Ibid.*, p. 342 și urm.

26 *Ibid.*, p. 462.

27 Santillana, *op. cit.*, p. 183.

28 *Loc. cit*

29 *Ibid.*, p. 184.

30 Gebler, *op. cit.*, p. 161.

31 *Ibid.*, p. 183.

32 Santillana, p. 241.

33 *Ibid.*, pp. 252 și urm.

34 *Ibid.*, pp. 255 și urm.

35 *Ibid.*, pp. 256.

36 *Ibid.*, pp. 258-260.

37 *Ibid.*, pp. 292 și urm.

38 *Ibid.*, pp. 302.

39 *Ibid.*, pp. 303.

40 *Loc. cit.*

41 *Loc. cit.*

42 „Întrucît tu, Galileo Galilei, fiu al lui Vincenzo, florentin, în vîrstă de 70 de ani, ai fost denunțat din 1615 acestui Sfînt Oficiu, deoarece socoteai ca adevărată falsa doctrină, de alții răspîndită, că Soarele este centrul lumii și este imobil și că Pămîntul se mișcă chiar și cu o rotație diurnă; că aveai discipoli cărora le făceai cunoscută această doctrină; că în legătură cu aceasta întrețineai o corespondență cu o serie de matematicieni din Germania; că ai dat tiparului cîteva lucrări intitulate *Despre petele solare* în care explicai aceeași doctrină ca fiind adevărată; că la obiecțiile care ți se făceau uneori, luate din Sfînta Scriptură, răspundeai tratînd Sfînta Scriptură după mintea ta, și că apoi a fost prezentată copia unei scrieri, sub formă de scrisoare, despre care se spunea că ar fi fost trimisă de tine unui oarecare discipol al tău și că în ea, stimînd poziția lui Copernic, se găsesc destule afirmații potrivnice adevăratului sens și adevăratei autorități a Sfintei Scripturi:

Vrînd de aceea acest Sfînt Tribunal să curme această necuviință și primejdie care decurgeau de aici și luau proporții, prin hotărîrea Sfintei Credințe, din ordinul Stăpînului Nostru și Eminenților și Preacuvioșilor Cardinali ai acestei Supreme și Universale Inchiziții, Experții noștri teologi au decis următoarele în legătură cu stabilitatea Soarelui și a mișcării Pămîntului și anume:

Faptul că Soarele este centrul lumii și imobil cu mișcare locală este o afirmație absurdă și falsă în filozofie, și formal eretică, fiind contrară Sfintei Scripturi;

Faptul că pămîntul nu este centrul lumii și nici imobil, ci se mișcă cu o mișcare diurnă, este o afirmație tot atît de absurdă și falsă în filozofie, și considerată în teologie *ad minus erronea in Fide.*

Dar, dorindu-se să se procedeze atunci cu bunăvoință, a fost decretat în Sacra Congregație, ținută în prezența Stăpînului Nostru la 25 februarie 1616, ca Eminența Sa Cardinalul Bellarmino să-ți ordone să părăsești definitiv părerile tale false, iar, dacă tu refuzi aceasta, Comisarul Sfîntului Oficiu să-ți comunice în scris să le dai deoparte, neputînd nici să le studiezi, nici să le aperi, nici să tratezi despre ele; dacă nu te-ai fi supus acestui ordin, urma să fii întemnițat și, spre executarea aceluiași decret, în ziua următoare, în același palat și în prezența sus-numitului Eminent Cardinal Bellarmino, după ce ai fost cu bunătate avertizat și admonestat, ți s-a făcut cunoscut de către Părin-

tele Comisar al Sfîntului Oficiu de atunci, în prezența notarului și a unor martori, că trebuie să te lepezi de sus-numita falsă opinie și că în viitor să nu o poți predica, nici apăra, nici studia, în nici un fel, nici prin viu grai, nici prin scris; după care tu, făgăduind să te supui, ai fost declarat liber.

Iar pentru ca să se curme cu totul această periculoasă doctrină și să nu înaintezi ca un șarpe, spre marele prejudiciu al adevărului catolic, s-a dat un decret al Sfintei Congregații a Indexului prin care au fost interzise cărțile care tratează această doctrină, iar ea se declară falsă și cu totul contrară Sfintei și divinei Scripturi.

Apărînd aici în ultimul timp o carte, tipărită la Florența anul trecut, a cărei inscripție arată că tu ai fi autorul ei, titlul fiind *Dialogul lui Galileo Galilei despre cele două Mari Sisteme ale lumii, ptolemeic și copernican* și aflînd Sfînta Congregație că prin tipărirea numitei cărți se răspîndea tot mai mult falsa opinie a mișcării pămîntului și a stabilității soarelui, cartea a fost cercetată cu atenție și în ea s-a descoperit limpede transpunerea ordinului care ți s-a dat, tu însuți apărînd această părere, condamnată fiind chiar de tine, se întîmplă ca în cartea ta, prin diferite fraze abile, să te străduiești să ne convingi că tu o lași ca neclară și înadins probabilă, ceea ce constituie o greșeală foarte gravă, neputînd în nici un fel fi socotită probabilă o opinie declarată și definită contrar Scripturii divine.

Din ordinul nostru tu ai fost chemat în fața acestui Sfînt Oficiu în care, prin jurămîntul tău, fiind examinat, ai recunoscut cartea ca fiind opera ta, dată tiparului. Ai mărturisit apoi că acum zece sau doisprezece ani, după ce ți s-a făcut cunoscut decretul, ai început să scrii sus-numita carte, că ai cerut îngăduința de a o tipări, fără ca totuși să declari celor care ți-au acordat acest drept că tu aveai de respectat obligația de a nu cerceta, apăra sau predica în nici un fel o asemenea doctrină.

Ai confesat de asemenea că lucrarea ta este concepută în mai multe locuri, astfel încît cititorul să poată socoti că argumentele aduse pentru partea falsă sînt astfel pronunțate încît prin efectul lor ar putea fi acceptate mai curînd decît respinse; cerînd înțelegere pentru faptul că ai scris totul sub formă de dialog și profitînd de posibilitatea pe care o are oricine de a folosi propriile subtilități și a se arăta mai iscusit decît semenii lui în a găsi, chiar și prin afirmații false, ingenioase și aparente fraze probabile.

Și, venind timpul pentru a te apăra de toate acestea, ai prezentat aici un act scris de mîna Eminenței Sale Cardinalul Bellarmino, procurat de tine, după cum ai spus, pentru a te apăra de calomniile dușmanilor tăi, care spuneau că tu ai fi abjurat și ai fi fost pedepsit; în care act se declară de fapt că tu nu ai abjurat și nici măcar n-ai fost condamnat, ci numai că ți s-a comunicat declarația Stăpînului Nostru, publicată de Sfînta Congregație a Indexului, unde se specifică anume că doctrina mișcării pămîntului și a stabilității soarelui este contrară Sfintei Scripturi și deci nu se poate cerceta și nici apăra și că deci, nemenționîndu-se cele două particule ale documentului, *docere et quovis modo*, trebuie să credem că în cei 14 sau 16 ani nu ți-ai pierdut memoria și că tocmai pentru același motiv nu ai pomenit de document cînd ai cerut îngăduința de a tipări cartea, și că toate acestea le spuneai nu pentru a scuza greșeala, ci pentru a fi atribuită nu unei rele intenții, ci unei ambiții deșarte. Dar, prin declarație, prezentată de tine spre propria ta apărare, te-ai pierdut fără scăpare cînd ai afirmat în ea că susnumita opinie este contrară Sfintei Scripturi, îndrăznind să vorbești despre ea, să o aperi și să o socotești probabil, fără să te supui comandamentului primit.

Părîndu-mi-se că nu ne-ai spus întregul adevăr în legătură cu intenția ta, am judecat că este necesar să te chemăm aici pentru un examen riguros în care, fără nici un prejudiciu legat de ceea ce ai mărturisit și ai dedus despre intenția ta, ai răspuns ca un bun catolic. Așadar, văzînd și socotind cu gravitatea cuvenită meritele situației tale, ca și mărturisirile de mai sus și scuzele ce trebuiau luate în seamă, am ajuns la o sentință definitivă:

Invocînd deci Preasfîntul nume al Domnului Nostru Isus Cristos și al Slăvitei Sale Mame, pururi Fecioară Maria, în numele acestei sentințe definitive, rostim, pronunțăm,

hotărîm și declarăm că tu, Galileo, te-ai arătat în fața acestui Sfînt Oficiu grav suspectat de erezie, anume de a fi socotit drept falsă o doctrină și în consecință ai încălcat toate cenzurile și pedepsele canoanelor sacre și alte constituții generale și particulare împotriva unor astfel de legi promulgate. De care sîntem mulțumiți să fii absolvit numai dacă tu, cu inimă curată și credință, abjuri, blestemi și detești în fața noastră erorile și ereziile de mai sus ca și orice altă eroare și erezie contrară Catolicei și Apostolicei Biserici, în chipul și forma care ți se va spune de noi. Iar ca pentru această gravă și primejdioasă eroare și înșelăciune să nu rămîi cu totul nepedepsit și să fii mai prudent în viitor și bun exemplu pentru alții care vor trebui să se abțină de la asemenea nelegiuiri, ordonăm ca prin edict public să fie interzisă cartea *Dialogului lui Galileo Galilei.*

Te condamnăm la o închisoare formală în acest Sfînt Oficiu, la dispoziția noastră și, pentru penitențe salutare, îți poruncim ca timp de trei ani să vii să rostești o dată pe săptămînă cei șapte psalmi penitențiali, rezervîndu-ne nouă facultatea de a modera, schimba sau ridica în întregime sau în parte pedepsele și penitențele de mai sus.*

43 „Eu, Galileo, fiul lui Vincenzo Galilei din Florența, în vîrstă de 70 de ani, prezentîndu-mă personal la judecată și îngenuncheat înaintea Voastră, Eminenți și Preacuvioși Cardinali, constituiți drept Inchizitori generali pentru întreaga Republică Creștină, avînd în fața ochilor Sfînta Evanghelie pe care o ating cu propriile mele mîini, jur că am crezut totdeauna, cred acum și cu ajutorul lui Dumnezeu voi crede totdeauna tot ceea ce posedă, predică și învață Catolica și Apostolica Sfîntă Biserică. Dar fiindcă acest Sfînt Oficiu m-a avertizat ca în mod definitiv să părăsesc falsa opinie că Soarele este centrul lumii și că se mișcă, și că nu pot trata, apăra și învăța în nici un mod, nici cu viu grai, nici în scris, numita falsă doctrină și după ce mi s-a notificat că numita doctrină este contrară Sfintei Scripturi, am scris și am dat tiparului o carte în care tratez aceeași doctrină deja condamnată și aduc cu multă insistență argumente în favoarea ei, fără a indica vreo soluție, am fost judecat cu vehemență, suspect de erezie pentru că am socotit și am crezut că soarele este centrul lumii și imobil, și că pămîntul nu este centrul ei și că se mișcă.

Prin urmare dorind să îndepărtez din mintea Eminențelor Voastre și a oricărui creștin credincios această vehementă suspectare, pe drept gîndită în legătură cu mine, cu inimă sinceră și credință neprefăcută, abjur, blestem și detest erorile de mai sus ca și ereziile și în general orice altă eroare, abatere și sectă contrară Sfintei Biserici; jur că în viitor nu voi mai spune și nici nu voi mai afirma, în scris sau viu grai, asemenea lucruri, pentru care aș putea fi suspectat și, dacă voi cunoaște vreun eretic sau bănuit de erezie, îl voi denunța acestui Sfînt Oficiu sau Inchizitorului sau Titularului locului unde mă voi afla.

Jur și făgăduiesc să împlinesc și să execut în întregime toate penitențele care mi-au fost sau îmi vor fi impuse de acest Oficiu; și dacă voi contraveni uneia din aceste făgăduințe sau jurăminte (fie ca Dumnezeu să nu-mi dea aceasta!) sînt dispus să mă supun tuturor pedepselor și caznelor care sînt prevăzute și promulgate de canoanele sfinte și alte legi generale și particulare, împotriva unor asemenea delincvenți. Așa să-mi ajute Dumnezeu și aceste Sfinte Evanghelii pe care le ating cu propriile mîini."**

44 *Ibid.*, p. 325.

45 În timpul șederii sale la Padova, Galilei a trăit cu Maria Gamba din Veneția, care i-a născut două fete și un băiat. El s-a despărțit de ea cînd a plecat la curtea Medicilor la Florența.

46 *Opere*, XVII, p. 247.

---

* Traducerea notelor 42 și 43 a fost reprodusă după George Lăzărescu, *Galileo Galilei, dialog cu planetele*, Ed. Albatros, 1982. (*N.t.*)

** Vezi nota precedentă. (*N. t.*)

3. Sinteza newtoniană

1 Nu există, totuși, o dovadă directă că Descartes și-ar fi dedus vîrtejurile de la Kepler.

2 William Gilbert, *On the Loadstone and Magnetic Bodies*, trad. Mottelay, New York, 1893, citat de Burtt, *op. cit.*, pp. 157 și urm.

2a Această ilustrație este luată din D.Bohm, *Causality and Chance in Modern Physics*, Londra, 1957, pp. 43 și urm.

3 A treia scrisoare către Bentley, *Opere*, IV.

4 Formula pentru forța centrifugă a fost găsită de Huygens, în *Horologium Oscillatorium* (1673).

EPILOG

1 Vezi *Insight and Outlook*, Londra și New York, 1949.

2 Cf. de ex. Ernest Jones, *The Nature of Genius*, British Medical Journal, 4 august 1956.

3 H. Butterfield, *op. cit.*, p. 105.

4 Lui Herwart, 9-10 aprilie 1599.

5 Ca., pp. 105 și urm.

6 *Tertius Interveniens*.

7 Ca., p. 314.

8 *Ibid.*, p. 320.

9 Citat de Pachter, *op. cit.*, p. 225.

10 Il Saggiatore, *Opere*, VI, p. 232.

11 Bentley, *Opere*, IV.

12 Prima scrisoare către Bentley, *Ibid.*

13 Citat de Burtt, p. 289.

14 *Op. cit.*, pp. 233-238.

15 Citat de Butterfield, p. 90.

15a Teoria lui Bohr la care se referă aceasta era ultima care, în pofida paradoxurilor sale, oferea un fel de model imaginabil al atomului. Modelul a fost abandonat în favoarea unui tratament pur matematic, care elimină pînă și ideea însăși de „model" din fizica atomică, cu aceeași fermitate ca în Cea de-a doua Poruncă. (Să nu-ți faci chip cioplit și nici vreo înfățișare a lucrurilor...*)

16 *An Outline of Philosophy*, pp. 163 și 165.

17 J. W. N. Sullivan, *The Limitations of Science*, New York, 1949, p. 68.

18 Citat de Sullivan, p. 146.

19 *The Mysterious Universe*, Cambridge, 1937, pp. 122 și urm.

20 *Ibid.*, p. 137.

21 *Ibid.*, p. 100.

22 *Op. cit.*, p. 164.

23 Sullivan, *op. cit.*, p. 147.

24 Eddington, *The Domain of Physical Science*, citat de Sullivan, p. 141.

25 *An Outline of Philosophy*, p. 163.

26 L. L.Whyte, *Accent on Form*, Londra, 1955, p. 33.

27 *Space and Spirit*, Londra, 1946, p. 103.

28 Burtt, *op. cit.*, pp. 236 și urm.

29 *The Trail of the Dinosaur*, Londra și New York, 1955, p. 245. Am împrumutat mai multe pagini din acest eseu, fără semne de citare.

---

* Exodul 20. 4. (*N. t.*)

Cuprins

Pendulînd între astronomie şi istorie, LUNATICII lui Koestler reînvie un trecut fascinant, cu toate splendorile şi mizeriile, actele de curaj şi slăbiciunile, victoriile şi înfrîngerile protagoniştilor implicaţi în Cunoaştere. Iar cînd protagoniştii se numesc Pitagora, Platon, Aristotel, Copernic, Kepler, Galilei sau Newton, ar fi, într-adevăr, de mirare — cum spune Herbert Butterfield în Introducere — „dacă această carte n-ar fi percepută deseori ca o ploaie cu soare în care toate picăturile se văd sclipind"...